



SKRIPSI

**EVALUASI KESIAPAN IMPLEMENTASI
GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (GSCM)
PADA INSTALASI PENJERNIHAN AIR MINUM (IPAM) LEGUNDI
PDAM GIRI TIRTA GRESIK**

INTAN PRAVITASARI

NRP. 09111440000024

DOSEN PEMBIMBING :

NUGROHO PRIYO NEGORO, S.E., S.T., M.T.

KO-PEMBIMBING :

DEWIE SAKTIA ARDIANTONO, S.T., M.T.

DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS

FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2018



SKRIPSI

**EVALUASI KESIAPAN IMPLEMENTASI
GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (GSCM)
PADA INSTALASI PENJERNIHAN AIR MINUM (IPAM) LEGUNDI
PDAM GIRI TIRTA GRESIK**

INTAN PRAVITASARI

NRP. 09111440000024

DOSEN PEMBIMBING :

NUGROHO PRIYO NEGORO, S.E., S.T., M.T.

KO-PEMBIMBING :

DEWIE SAKTIA ARDIANTONO, S.T., M.T.

DEPARTEMEN MANAJEMEN BISNIS

FAKULTAS BISNIS DAN MANAJEMEN TEKNOLOGI

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2018



UNDERGRADUATE THESIS

**GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (GSCM) IMPLEMENTATION
READINESS EVALUATION ON DRINKING WATER TREATMENT
PLANT (IPAM) LEGUNDI PDAM GIRI TIRTA GRESIK**

INTAN PRAVITASARI

NRP. 09111440000024

SUPERVISOR :

NUGROHO PRIYO NEGORO, S.E., S.T., M.T.

CO-SUPERVISOR :

DEWIE SAKTIA ARDIANTONO, S.T., M.T.

DEPARTEMENT OF BUSINESS MANAGEMENT

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT OF TECHNOLOGY

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI KESIAPAN IMPLEMENTASI *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (GSCM)* PADA INSTALASI PENJERNIHAN AIR MINUM (IPAM) LEGUNDI PDAM GIRI TIRTA GRESIK

Oleh:

Intan Pravitasari
NRP. 09111440000024

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Manajemen

Pada

Program Studi Sarjana Manajemen Bisnis
Departemen Manajemen Bisnis
Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Tanggal Ujian : 11 Januari 2018

Disetujui oleh:
Dosen Pembimbing Skripsi

Pembimbing Utama

Ko-Pembimbing


Nugroho Priyo Negoro, S.E., S.T., M.T.
NIP. 19760 7012 0031 2 1002


Dewie Saktia Ardiantono, S.T., M.T.
NIP. 1991201712064

Seluruh tulisan yang tercantum pada Skripsi ini merupakan hasil karya penulis sendiri, dimana isi dan konten sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Penulis bersedia menanggung segala tuntutan dan konsekuensi jika di kemudian hari terdapat pihak yang merasa dirugikan, baik secara pribadi maupun hukum.

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh isi Skripsi ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi Skripsi dalam bentuk apa pun tanpa izin penulis.

**EVALUASI KESIAPAN IMPLEMENTASI
GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (GSCM)
PADA INSTALASI PENJERNIHAN AIR MINUM (IPAM) LEGUNDI
PDAM GIRI TIRTA GRESIK**

ABSTRAK

Instalasi Penjernihan Air Minum (IPAM) Legundi merupakan salah satu operator penyedia layanan air minum yang dimiliki oleh PDAM Giri Tirta Gresik dengan kapasitas terpasang sebesar 550 liter/detik. Kebutuhan air minum yang lebih besar dibandingkan pasokan air yang didistribusikan ke masyarakat mengakibatkan pemenuhan akan kebutuhan air tidak maksimal. Salah satu elemen penting dalam proses produksi air minum adalah pengadaan air baku. Air baku yang digunakan mayoritas berasal dari air sungai yang bermuara di Kali Surabaya. Kondisi lingkungan sekitar air sungai yang tercemar dapat mengakibatkan kualitas dan kuantitas air berkurang, sehingga dapat memunculkan permasalahan dalam pengadaan air baku. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan konsep *green supply chain management* (GSCM). Oleh karena itu, perusahaan ingin mengetahui tingkat kesiapan IPAM Legundi terhadap implementasi GSCM. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator pengukuran praktik implementasi GSCM dan memilih prioritas indikator implementasi GSCM pada IPAM serta mengevaluasi kesiapan IPAM Legundi. Identifikasi indikator yang sesuai dengan IPAM dilakukan dengan mengkombinasikan beberapa indikator dari penelitian terdahulu yang kemudian diverifikasi melalui wawancara mendalam kepada pihak *expert*, akademisi dan praktisi. Faktor implementasi GSCM teridentifikasi yaitu 5 faktor dan 43 indikator. Hasil wawancara mendalam yaitu 5 faktor dan 28 indikator implementasi GSCM yang sesuai dengan IPAM. Indikator tersebut dibobotkan untuk mengetahui prioritas indikator terpilih yang harus diperhatikan terlebih dahulu menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil penelitian menunjukkan prioritas indikator implementasi GSCM pada IPAM secara berturut-turut adalah indikator desain mutu untuk mendukung regulasi (ECO4), indikator sertifikasi ISO 9001 (IEM11), indikator membangun sistem daur ulang limbah lumpur (IR4), indikator kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air (CC2) dan indikator sertifikasi pemasok ISO 9001 (GP4). Hasil evaluasi kesiapan implementasi GSCM pada IPAM Legundi secara keseluruhan memiliki total skor 54.502 yang terletak antara Q1 dan Q2 yang berarti IPAM Legundi tidak siap dalam implementasi GSCM.

Kata kunci: *Analytic Hierarchy Process* (AHP), Evaluasi kesiapan, *Green Supply Chain Management* (GSCM), Instalasi Penjernihan Air Minum (IPAM), *Supply chain*.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (GSCM)
IMPLEMENTATION READINESS EVALUATION
ON DRINKING WATER TREATMENT PLANT (IPAM) LEGUNDI
PDAM GIRI TIRTA GRESIK**

ABSTRACT

Drinking Water Treatment Plant (IPAM) Legundi is one of drinking water service providers operators owned by PDAM Giri Tirta Gresik with an installed capacity of 550 liters/sec. The need for drinking water is greater than the water supply that distributed to the community, so the fulfillment of the water requirement is not maximal. One of the important elements in the process of drinking water production is the raw water procurement. The raw water used mostly comes from the river that empties into Kali Surabaya. Environmental conditions around the contaminated river can cause the water quality and quantity reduced, so it can raise the problem in the raw water procurement. One way that can be used to solve the problem is applying the concept of green supply chain management (GSCM). Therefore, the company wants to know the readiness level of IPAM Legundi to GSCM implementation. This study aims to identify indicators of measurement of GSCM implementation practices and to choose priority indicators of GSCM implementation on IPAM and to evaluate the readiness of IPAM Legundi. The identification of indicators corresponding to IPAM is done by combining several indicators from previous research which are then verified through in-depth interviews with experts, academics and practitioners. The identified GSCM implementation factors are 5 factors and 43 indicators. The results of in-depth interviews are 5 factors and 28 indicators of GSCM implementation in accordance with IPAM. The indicator is weighted to know the selected indicators that must be considered first using Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The results of the research indicate the priority of GSCM implementation factor in IPAM are eco-design (ECO), internal environmental management (IEM), cooperation with customers(CC), investment recovery (IR) and green purchasing (GP). The readiness evaluation result of GSCM implementation on IPAM Legundi as a whole has a total score of 54.502 located between Q1 and Q2 which means IPAM Legundi is not ready in the implementation of GSCM.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process (AHP), Readiness evaluation, Green Supply Chain Management (GSCM), Drinking Water Treatment Plant (IPAM), Supply chain.*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkah dan limpahan rahmat-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Evaluasi Kesiapan Implementasi *Green Supply Chain Management* (GSCM) pada Instalasi Penjernihan Air Minum (IPAM) Legundi PDAM Giri Tirta Gresik”** dengan tepat waktu dan merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Sarjana (S1) Departemen Manajemen Bisnis ITS. Penulisan skripsi ini dilatarbelakangi oleh adanya krisis air yang masih sering terjadi di Kabupaten Gresik dan maraknya pencemaran air sungai yang merupakan bahan baku utama pengolahan air bersih di IPAM Legundi. Dari total kebutuhan air bersih di Kabupaten Gresik, kapasitas produksi PDAM Giri Tirta belum mampu untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih. Namun, pengelolaan wilayah daerah aliran sungai (DAS) tersebut merupakan wewenang dari Perum Jasa Tirta I, sedangkan PDAM hanya sebagai operator produksi dan penyedia layanan air bersih. Sehingga, kuantitas air baku yang dapat diserap bersifat terbatas, terlebih apabila air tersebut telah tercemar. Maka dari itu, diperlukan adanya penjagaan lingkungan khususnya di sekitar daerah aliran sungai. Permasalahan tersebut dianggap kritis, sehingga IPAM Legundi berencana untuk menerapkan praktik *green supply chain management* (GSCM) yang memiliki konsentrasi terhadap elemen lingkungan. Hal ini melandasi penulis untuk melakukan penelitian terkait evaluasi kesiapan IPAM Legundi dalam implementasi praktik GSCM. Penulis sangat berharap dengan adanya penelitian ini dapat membantu perusahaan mengetahui posisi kesiapan terhadap indikator praktik GSCM dan mengetahui prioritas poin yang perlu untuk diperbaiki ke depannya.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, dukungan serta bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis memohon izin kepada pihak-pihak yang bersangkutan untuk mengucapkan banyak terima kasih atas segala bentuk dukungan baik berupa fisik maupun moril yang telah diberikan. Adapun berbagai pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Bapak Imam Baihaqi, S.T., M.Sc., Ph.D selaku Kepala Departemen Manajemen Bisnis ITS.
2. Bapak Nugroho Priyo Negoro, S.T., S.E., M.T. selaku Sekretaris Departemen Manajemen Bisnis ITS sekaligus dosen pembimbing penulis yang telah memberikan masukan, bimbingan, kritik dan saran serta memberikan motivasi kepada penulis.
3. Ibu Dewie Saktia Ardiantono, S.T., M.T., selaku dosen ko-pembimbing yang telah memberikan masukan, bimbingan, kritik dan saran serta bantuan yang bermanfaat bagi penulis sehingga membuat penyelesaian ini menjadi lebih baik.
4. Bapak dan Ibu Dosen tim pengajar serta karyawan Departemen Manajemen Bisnis ITS yang telah banyak memberikan pelajaran bagi penulis selama kuliah dan selama penyelesaian skripsi ini, serta membantu dalam proses administrasi skripsi ini.
5. Kedua orang tua dan keluarga penulis, Ibu Eny Wahyuni, Bapak Samuji, Arya Wigas Wicaksana yang telah memberikan dukungan moral maupun materi dan nasihat.
6. Syariful Aziz yang selalu sabar menemani dan memberikan semangat selama pengerjaan skripsi hingga selesai.
7. Sahabat-sahabat penulis, Ivana Esti Yulianti, Wahyu Nugraheni, Lidya Dwi Vega, Oriza Dewi, Yohana Dian Puspitasari, Dzuriah Melinda Syams, Talitha Rahmawati dan Renda Shafira Gatti yang memberikan semangat serta keceriaan bagi penulis.
8. Teman-teman G-Qusent yang telah memberikan dukungan dan semangat bagi penulis.
9. Teman-teman Keluarga Mahasiswa Manajemen Bisnis ITS yang senantiasa mendampingi, memberikan semangat, pengetahuan, pengalaman, dan dukungan kepada penulis.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu atas segala sumbangsih ilmu pengetahuan dan pengalaman yang telah membantu proses penyusunan skripsi.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam pemahaman keilmuan operasional. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif sehingga dapat membantu mengembangkan diri serta menyempurnakan isi dari skripsi ini.

Surabaya, 16 Januari 2018

Penulis

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Manfaat Praktis	5
1.4.2. Manfaat Keilmuan.....	6
1.5. Batasan Penelitian.....	6
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1. Air	9
2.2. Sumber Air pada PDAM Giri Tirta	10
2.3. <i>Supply Chain</i>	10
2.4. <i>Supply Chain Management</i>	11
2.4.1. <i>Direct Supply Chain</i>	11
2.4.2. <i>Extended Supply Chain</i>	13
2.4.3. <i>Ultimate Supply Chain</i>	15
2.5. <i>Green Supply Chain Management</i>	16
2.5.1. <i>Inbound</i>	17
2.5.2. Produksi atau <i>Supply Chain</i> Internal.....	18
2.5.3. <i>Outbound</i>	19
2.6. <i>Waste</i>	19
2.7. Kebijakan Lingkungan.....	20
2.8. <i>Environmental and Quality Management System</i>	21

2.9. Proses Bisnis <i>Supply Chain</i>	22
2.9.1. <i>Plan</i>	22
2.9.2. <i>Source</i>	23
2.9.3. <i>Make</i>	23
2.9.4. <i>Deliver</i>	24
2.9.5. <i>Return</i>	24
2.10. Fungsi-fungsi SCM di Perusahaan	24
2.10.1. Pengembangan Produk (<i>Product Development</i>).....	25
2.10.2. Pengadaan (<i>Procurement</i>).....	25
2.10.3. Perencanaan dan Pengendalian (<i>Planning & Control</i>)	25
2.10.4. Operasi/Produksi.....	26
2.10.5. Pengiriman/Distribusi	26
2.11. Fungsi-fungsi SCM di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta	26
2.12. Indikator Praktik Implementasi GSCM.....	27
2.13. <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	28
2.14. <i>Likert Summated Ratings</i> (LSR).....	31
2.15. Penelitian Terdahulu.....	34
2.16. <i>Research Gap</i>	36
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1. Rancangan Penelitian	37
3.1.1. Desain Penelitian	37
3.1.2. Informasi yang Dibutuhkan	38
3.1.3. Teknik Penskalaan.....	38
3.1.4. Pengembangan Kuesioner	38
3.1.5. Teknik <i>Sampling</i>	39
3.1.6. Studi Lapangan	40
3.2. Pengumpulan Data dan Informasi	41
3.3. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	42
3.4. Penarikan Kesimpulan dan Saran.....	43
3.5. Bagan Alir Penelitian	44
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	45
4.1. Gambaran Umum Perusahaan	45
4.1.1. Sejarah PDAM Giri Tirta	45
4.1.2. Visi dan Misi PDAM Giri Tirta.....	46

4.1.3.	Struktur Organisasi PDAM Giri Tirta.....	47
4.1.4.	Proses Produksi Air PDAM Giri Tirta	48
4.2.	Penentuan Indikator GSCM.....	48
4.3.	Identifikasi Faktor Implementasi GSCM.....	50
4.3.1.	Perspektif Manajemen lingkungan internal (IEM)	50
4.3.2.	Pembelian ramah lingkungan (GP)	53
4.4.3.	Kerjasama dengan pelanggan (CC).....	54
4.4.4.	<i>Eco-design</i> (ECO)	55
4.4.5.	Pembaruan investasi (IR)	57
4.5.	Perancangan Kuesioner.....	57
4.5.1.	Perancangan Kuesioner Verifikasi.....	58
4.5.2.	Perancangan Kuesioner AHP	58
4.5.3.	Perancangan Kuesioner Evaluasi Kesiapan Implementasi GSCM .	61
4.6.	Penentuan Responden	61
4.6.1.	Penentuan Ahli sebagai Responden Verifikasi	62
4.6.2.	Penentuan Ahli sebagai Responden AHP	62
4.6.3.	Penentuan Responden Evaluasi Kesiapan Implementasi GSCM....	63
4.7.	Pengolahan Data	64
4.7.1.	Pengolahan Data Hasil Verifikasi	64
4.7.2.	Pembobotan Indikator Implementasi GSCM pada IPAM Legundi	65
4.7.3.	Penilaian Perbandingan Berpasangan antar Faktor.....	66
4.7.4.	Identifikasi Prioritas Indikator Implementasi GSCM	70
4.7.5.	Tingkat Rasio Konsistensi.....	71
4.7.6.	Hasil Penyebaran Kuesioner Evaluasi Kesiapan Implementasi GSCM	71
4.7.7.	Perhitungan Hasil Evaluasi Kesiapan Implementasi GSCM	74
BAB V ANALISIS DAN DISKUSI.....		79
5.1.	Analisis Verifikasi Indikator.....	79
5.2.	Analisis Perbandingan Antar Faktor	80
5.2.1.	Analisis Perspektif Manajemen lingkungan internal (IEM)	83
5.2.2.	Analisis Perspektif Pembelian Ramah Lingkungan (GP)	83
5.2.3.	Analisis Perspektif Kerjasama dengan Pelanggan (CC)	84
5.2.4.	Analisis Perspektif <i>Eco-design</i> (ECO).....	84
5.2.5.	Analisis Perspektif Pemulihan Investasi (IR)	85

5.3.	Analisis Perbandingan antar Indikator	85
5.3.1.	Indikator pada Perspektif Manajemen Lingkungan Internal (IEM)	86
5.3.2.	Indikator pada Perspektif Pembelian Ramah Lingkungan (GP)	87
5.3.3.	Indikator pada Perspektif Kerjasama dengan Pelanggan (CC)	88
5.3.4.	Indikator pada Perspektif <i>Eco-design</i> (ECO)	88
5.3.5.	Indikator pada Perspektif Pemulihan Investasi (IR)	89
5.4.	Analisis Prioritas Indikator Implementasi GSCM di IPAM Legundi	90
5.5.	Analisis Evaluasi Kesiapan Implementasi GSCM di IPAM Legundi	92
5.5.1.	Manajemen lingkungan internal (<i>internal environmental management/IEM</i>)	93
5.5.2.	Pembelian ramah lingkungan (<i>green purchasing/GP</i>)	95
5.5.3.	Kerjasama dengan pelanggan (<i>cooperation with customers/CC</i>)	96
5.5.4.	<i>Eco-design</i> (ECO)	97
5.5.5.	Pemulihan investasi (<i>investment recovery/IR</i>)	98
5.6.	Implikasi Manajerial	99
5.6.1.	Manajemen Lingkungan Internal	99
5.6.2.	Pembelian Ramah Lingkungan	100
5.6.3.	Kerjasama dengan Pelanggan	101
5.6.4.	<i>Eco-design</i>	102
5.6.5.	Pemulihan Investasi	102
BAB VI	SIMPULAN DAN SARAN	105
6.1.	Simpulan	105
6.2.	Saran	106
DAFTAR PUSTAKA	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Direct supply chain</i>	11
Gambar 2.2 Proses <i>supply chain</i>	12
Gambar 2.3 <i>Extended supply chain</i>	13
Gambar 2.4 <i>Extended supply chain</i> (2).....	14
Gambar 2.5 <i>Ultimate supply chain</i>	16
Gambar 2.6 Konsep dari GSC dengan pendekatan <i>zero waste</i>	20
Gambar 2.7 Dasar SCM pada suatu perusahaan	22
Gambar 2.8 Matriks perbandingan berpasangan.....	30
Gambar 3.1 Bagan alir metodologi penelitian	44
Gambar 4.1 Proses pengolahan air di IPAM.....	48
Gambar 4.2 Hierarki keputusan pada AHP	59
Gambar 4.3 Pembobotan faktor dan indikator	66
Gambar 4.4 Pembobotan faktor pada Expert Choice.....	67
Gambar 4.5 Hierarki AHP dengan hasil bobot kombinasi.....	70
Gambar 4.6 Proporsi kesiapan faktor implementasi GSCM di IPAM Legundi .	74
Gambar 5.1 Nilai evaluasi kesiapan faktor IEM	94
Gambar 5.2 Nilai evaluasi kesiapan faktor GP	95
Gambar 5.3 Nilai evaluasi kesiapan faktor CC	96
Gambar 5.4 Nilai evaluasi kesiapan faktor ECO	97
Gambar 5.5 Nilai evaluasi kesiapan faktor IR	98

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sumber pasokan air PDAM Giri Tirta	10
Tabel 2.2 Contoh <i>waste</i>	19
Tabel 2.3 Fungsi-fungsi utama <i>supply chain</i>	25
Tabel 2.4 Fungsi-fungsi utama <i>supply chain</i> di IPAM Legundi	26
Tabel 2.5 Indikator pengukuran praktik implementasi GSCM	27
Tabel 2.6 Indikator pengukuran implementasi praktik GSCM (lanjutan)	28
Tabel 2.7 Skala penilaian perbandingan berpasangan	29
Tabel 2.8 Nilai <i>random index</i> (RI)	31
Tabel 2.9 Skala <i>likert</i> lima poin	32
Tabel 2.10 Penelitian terdahulu	34
Tabel 2.11 Penelitian terdahulu (lanjutan)	35
Tabel 3.1 Data yang dibutuhkan dalam penelitian	38
Tabel 3.2 Tabel Issac dan Michael	40
Tabel 4.1 Indikator implementasi GSCM IPAM Legundi	50
Tabel 4.2 Keterangan hierarki AHP	59
Tabel 4.3 Keterangan hierarki AHP (lanjutan)	60
Tabel 4.4 Data ahli kuesioner verifikasi	62
Tabel 4.5 Data ahli kuesioner AHP	63
Tabel 4.6 Data responden kuesioner evaluasi kesiapan implementasi GSCM	64
Tabel 4.7 Hasil verifikasi indikator implementasi GSCM pada IPAM	65
Tabel 4.8 Rekap bobot kuesioner AHP	68
Tabel 4.9 Rekap bobot kuesioner AHP (lanjutan)	69
Tabel 4.10 Indeks konsistensi ahli	71
Tabel 4.11 Akumulasi total skor seluruh indikator	73
Tabel 5.1 Perbandingan berpasangan antar faktor	82
Tabel 5.2 Nilai kesiapan indikator pada faktor IEM	94
Tabel 5.3 Nilai kesiapan indikator pada faktor GP	95
Tabel 5.4 Nilai kesiapan indikator pada faktor CC	96
Tabel 5.5 Nilai kesiapan indikator pada faktor ECO	97
Tabel 5.6 Nilai kesiapan indikator pada faktor IR	98

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Struktur organisasi PDAM Giri Tirta Gresik	115
Lampiran 2 Kuesioner verifikasi.....	117
Lampiran 3 Rekap hasil kuesioner verifikasi indikator GSCM	121
Lampiran 4 Kuesioner AHP	125
Lampiran 5 Rekap hasil pembobotan AHP	135
Lampiran 6 <i>Logbook</i> wawancara	141
Lampiran 7 Kuesioner evaluasi kesiapan.....	143
Lampiran 8 Rekap hasil evaluasi kesiapan implementasi GSCM	147
Lampiran 9 Surat perizinan PDAM Giri Tirta	149
Lampiran 10 Dokumentasi	151
Lampiran 11 Tentang penulis.....	153

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB I

PENDAHULUAN

Bab 1 ini merupakan penjelasan mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan penelitian, serta sistematika penulisan.

1.1. Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan pokok seluruh masyarakat, salah satunya adalah kebutuhan terhadap air minum. Keberadaan air yang sangat berlimpah tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan secara langsung, akan tetapi membutuhkan proses pengolahan terlebih dahulu. Pengembangan sistem penyediaan air minum merupakan tanggung jawab pemerintah dan pemerintah daerah dengan dibentuk sebuah perusahaan daerah air minum di setiap wilayah kota atau kabupaten.

Pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat di Kota Gresik dilakukan pemerintah melalui Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Giri Tirta Gresik. PDAM Kabupaten Gresik memiliki kapasitas terpasang sebesar 1.317 liter/detik dan kapasitas produksi sebesar 1.031 liter/detik (Water Sanitation & Cities, 2017). Saat ini, kebutuhan air bersih di Kabupaten Gresik mencapai 3.000 liter per detik (Harisun, 2017). Jumlah kapasitas produksi PDAM Giri Tirta hanya mampu memenuhi 34.37 persen dari total kebutuhan air bersih. Kualitas, kuantitas, dan kontinuitas pasokan air maupun jangkauan pelayanan yang masih kurang menjadikan suatu kendala dalam memenuhi kebutuhan air bersih di Kabupaten Gresik.

Kementerian Pekerjaan Umum (2007) menyatakan bahwa suatu sistem Instalasi Pengolahan Air (IPA) dikatakan handal jika memenuhi kriteria 3 hal, yaitu kualitas, kuantitas, dan kontinuitas air yang diproduksi. Ketiga kondisi tersebut dapat dicapai apabila persyaratan kondisi teknis dan non teknis dapat terpenuhi dengan baik. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum (2015) menyebutkan bahwa apabila air secara kuantitas dan kualitas buruk, maka kesehatan dan kehidupan masyarakat juga akan buruk. Salah satu layanan yang

harus disediakan oleh manajemen air perkotaan adalah menyediakan air berkualitas dan melindungi sumber air yang tersedia (Larsen & Gujer, 1997).

Dalam Undang-undang Nomor 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air menyatakan bahwa untuk mengatasi ketidakseimbangan antara ketersediaan air yang cenderung menurun dan kebutuhan air yang semakin meningkat, sumber daya air wajib dikelola dengan memperhatikan fungsi sosial, lingkungan hidup dan ekonomi secara selaras. Pengelolaan sumber pasokan air yang baik dapat diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dari PDAM dan secara tidak langsung akan menunjang kuantitas ketersediaan air baku, sehingga dapat meminimalisir terjadinya krisis air.

Salah satu Instalasi Penjernihan Air Minum (IPAM) terbesar yang dimiliki PDAM Giri Tirta adalah IPAM Legundi dengan kapasitas produksi 550 liter/detik (PDAM Giri Tirta, 2016), setara dengan pemenuhan air bersih sebesar 53.35 persen dari total kapasitas produksi PDAM Giri Tirta Gresik. Sumber air baku utama IPAM Legundi adalah air Kali Surabaya. Penyerapan air di Kali Surabaya digunakan sebagai bahan baku air bersih masyarakat di tiga daerah yaitu Surabaya, Sidoarjo, dan Gresik. Pengelolaan wilayah daerah aliran sungai (DAS) tersebut merupakan wewenang dari Perum Jasa Tirta I, sedangkan PDAM hanya sebagai operator produksi dan penyedia layanan air bersih. Sehingga, kuantitas air baku yang dapat diserap bersifat terbatas, terlebih apabila air tersebut telah tercemar. Hal ini dikarenakan air sungai merupakan sumber daya alam yang potensial menerima beban pencemaran limbah kegiatan manusia (Harahap, Naria, & Santi, 2012).

Kondisi sumber air baku yang tercemar dapat mengakibatkan kualitas dan kuantitas air berkurang (Effendi, 2003). Apabila kuantitas air sungai menurun, maka tinggi air sungai akan menurun, sedangkan untuk bisa diambil sebagai bahan baku, tinggi air sungai yang ideal adalah mencapai bibir sungai agar kualitas bahan baku bagus (Suwadi, 2015). Oleh karena itu IPAM perlu menaruh perhatian khusus terhadap permasalahan kualitas dan kuantitas air baku, sehingga produktivitas dalam pengolahan air bersih diharapkan akan maksimal dan dapat meningkatkan kualitas pelayanan terhadap pemenuhan kebutuhan masyarakat akan air bersih.

Salah satu usaha yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan adalah dengan manajemen *supply chain* yang efisien (Suhartati &

Rosietta, 2012). *Supply chain* (SC) adalah jaringan seluruh organisasi mulai dari pemasok sampai ke pengguna akhir, yang didalamnya terdapat aliran dan transformasi material, informasi dan uang (Pujawan, 2005). *Supply chain management* (SCM) adalah pengelolaan kegiatan mulai dari pengadaan bahan baku, mengubah bahan baku tersebut menjadi barang setengah jadi dan barang jadi, serta mengirimkan barang jadi tersebut melalui sistem distribusi (Heizer & Render, 2004).

Setiap aktivitas yang dilakukan oleh elemen dalam fungsi rantai pasok memungkinkan untuk menghasilkan polusi, *waste*, dan bahan-bahan berbahaya bagi lingkungan. Aktivitas produksi IPAM yang dimiliki PDAM yang hanya menghasilkan limbah lumpur bukan berarti bahwa perusahaan tidak menghimbau pada pencemaran lingkungan. Rantai pasokan pengolahan air juga harus dikelola dengan memperhatikan fungsi sosial, ekonomi dan menambahkan fokus lingkungan untuk dijalankan secara selaras. Pengelolaan perusahaan yang ramah lingkungan ini menjadi tren dan dibutuhkan untuk efisiensi proses produksi, sehingga biaya produksi akan semakin turun (Kemenperin, 2011). Gilbert (2001) mengungkapkan bahwa perkembangan konsep *supply chain* yang mempertimbangkan lingkungan ini disebut *Green Supply Chain Management* (GSCM).

GSCM merupakan konsep manajemen rantai pasok yang mengintegrasikan pemikiran lingkungan, termasuk desain produk, pengadaan material, seleksi pemasok, proses manufaktur, pengiriman produk akhir ke konsumen serta pengelolaan produk setelah masa manfaatnya berakhir (Srivastava, 2007). Menurut Purnomo (2013), SCM tradisional dengan GSCM memiliki perbedaan dalam beberapa hal. SCM tradisional lebih berkonsentrasi pada tujuan ekonomi dan nilai, serta hanya mempertimbangkan efek toksikologis manusia dan meninggalkan dampak terhadap lingkungan, sedangkan GSCM berkonsentrasi pada tujuan ekonomi, nilai dan memberikan pertimbangan yang signifikan terhadap ekologis dampak negatif terhadap alam, serta nilai tambah seluruh proses. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsep GSCM didasarkan pada perspektif lingkungan, yaitu bagaimana mengurangi limbah dan dampak lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan rantai pasok perusahaan.

Dalam proses pengolahan air, semakin buruknya kualitas air baku yang ada mengakibatkan biaya produksi air minum menjadi bertambah besar, sehingga harga jual air juga menjadi lebih mahal (Said & Yudo, 2008). Sedangkan kebutuhan masyarakat adalah mendapatkan suatu layanan air bersih dengan harga murah dan kualitas yang terjamin. Perusahaan yang menerapkan konsep GSCM akan berpeluang meningkatkan efisiensi aktivitas pada rantai pasok, sehingga dapat menurunkan biaya operasional perusahaan (Purnomo, 2013). Menurut Jopie Jusuf (2008), apabila perusahaan dapat menekan biaya operasional, maka perusahaan akan dapat meningkatkan laba bersih, demikian juga sebaliknya, bila terjadi pemborosan biaya akan mengakibatkan menurunnya laba. Maka dari itu, perusahaan perlu untuk memperhatikan penjagaan lingkungan sekitar sumber air baku yang dapat memberikan dampak positif bagi kelangsungan proses bisnis IPAM, yang salah satunya melalui penerapan GSCM.

Suatu usaha untuk menjadikan rantai pasokan ramah lingkungan merupakan kesempatan yang luar biasa bagi semua pemangku kepentingan terkait dengan isu konsumsi berkelanjutan dan kinerja bisnis yang berhubungan dengan lingkungan (Gilbert, 2001). Saat ini, IPAM Legundi berencana untuk menerapkan konsep GSCM. Penerapan GSCM ini dilakukan untuk menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan kegiatan produksi yang ramah lingkungan. Selain itu, manajemen lingkungan sekitar sumber air baku yang baik dapat meminimalisir pencemaran, sehingga kualitas dan kuantitas air baku yang digunakan untuk menunjang proses produksi IPAM Legundi tetap terjaga. Oleh karena itu, usaha yang dilakukan IPAM Legundi sebelum menerapkan konsep GSCM adalah melakukan penilaian terhadap kesiapan perusahaan dalam penerapan GSCM.

Penelitian tentang implementasi GSCM telah dilakukan oleh banyak peneliti, salah satunya yaitu Zhu, Sarkis, & Lai (2013) yang meneliti tentang pengukuran praktik implementasi GSCM untuk perusahaan manufaktur. Dalam penelitian ini item pengukuran untuk mengevaluasi praktik penerapan GSCM pada perusahaan manufaktur diklasifikasikan dalam lima dimensi, antara lain *internal environmental management* (IEM), *green purchasing* (GP), *cooperation with customers* (CC), *eco-design* (ECO), dan *investment recovery* (IR). Namun, item pengukuran pada IPAM tentu saja berbeda dengan perusahaan manufaktur, sehingga penelitian

terkait GSCM dalam instansi pelayanan masyarakat milik pemerintah menjadi topik yang menarik untuk dibahas khususnya dalam bidang pengolahan air seperti IPAM. Selain itu, penelitian mengenai item pengukuran implementasi GSCM pada IPAM masih belum ada. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk mengidentifikasi indikator pengukuran praktik implementasi GSCM pada IPAM dan memilih prioritas indikator dalam implementasi GSCM, serta mengevaluasi kesiapan penerapan GSCM di IPAM Legundi berdasarkan indikator tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini adalah mengidentifikasi indikator implementasi GSCM dan memilih prioritas indikator implementasi GSCM serta mengevaluasi kesiapan implementasi GSCM pada IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi indikator pengukuran praktik implementasi *Green Supply Chain Management* pada fungsi *supply chain* di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik.
2. Memilih prioritas indikator dalam implementasi GSCM di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik.
3. Mengevaluasi kesiapan penerapan *Green Supply Chain Management* di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini meliputi manfaat praktis dan manfaat keilmuan, antara lain:

1.4.1. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi perusahaan mengenai sejauh mana IPAM Legundi sudah mencapai konsep *Green Supply Chain Management*. Selain itu, perusahaan dapat menerapkan konsep *Green Supply Chain Management* untuk meningkatkan produktivitas dalam aspek *supply chain* pengolahan air minum, sehingga dapat memberikan keuntungan baik bagi perusahaan, masyarakat maupun kelestarian lingkungan.

1.4.2. Manfaat Keilmuan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan wawasan pada pembaca untuk menjadi salah satu rujukan bagi peneliti yang melakukan penelitian lanjutan mengenai implementasi *Green Supply Chain Management* pada IPAM. Selain itu, penulis dapat menerapkan teori-teori yang didapatkan selama perkuliahan.

1.5. Batasan Penelitian

Batasan-batasan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Fungsi *supply chain* pengolahan air minum yang akan dibahas adalah bagian pengadaan, perencanaan dan pengendalian, operasi atau produksi, serta pengiriman atau distribusi yang mengacu pada fungsi *supply chain* mengacu pada Pujawan (2005).
2. Penelitian dilakukan di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta mulai September 2017 hingga Januari 2018.
3. Data primer dan sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah informasi dari PDAM Giri Tirta dan studi literatur.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada sub-bab ini akan dijelaskan mengenai susunan penulisan yang digunakan dalam laporan penelitian ini. Berikut adalah sistematika penulisan laporan.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, menunjukkan mengapa penelitian ini penting dan layak dilakukan, rumusan permasalahan yang diangkat pada penelitian, tujuan dan manfaat, ruang lingkup serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Menjelaskan mengenai landasan teori, studi literatur dan penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Dengan adanya studi literatur dan penelitian terdahulu diharapkan penulis memiliki pedoman yang kuat dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dan dapat mencapai tujuan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan metode serta prosedur yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian yang berisi lokasi dan waktu penelitian, subjek dan objek penelitian, desain penelitian, teknik pengukuran dan variabel penelitian, serta teknik analisis data yang digunakan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini dijelaskan mengenai tahap pengumpulan dan pengolahan data dari hasil data yang diperoleh. Bab ini terdiri dari gambaran umum PDAM Giri Tirta Gresik, proses produksi IPAM, penentuan faktor implementasi GSCM, perancangan kuesioner penelitian, penentuan responden penelitian, pembobotan dengan metode AHP, identifikasi indikator terpilih dan perhitungan evaluasi kesiapan implementasi GSCM.

BAB V ANALISIS DAN DISKUSI

Pada bab ini dijelaskan mengenai analisis dan pembahasan dari hasil pengumpulan data yang telah dilakukan. Analisis tersebut terdiri dari analisis perbandingan antar faktor dan indikator, analisis evaluasi kesiapan implementasi GSCM, serta implikasi manajerial.

BAB VI SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai simpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya, serta rekomendasi untuk IPAM yang ada di Gresik.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dibahas mengenai beberapa teori yang digunakan untuk menunjang penelitian serta sebagai acuan dalam proses pemecahan permasalahan dalam penelitian.

2.1. Air

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang jumlahnya melimpah dan digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan pokok seluruh masyarakat. Menurut Kementerian Negara Lingkungan Hidup (2010), air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan dan perikehidupan manusia, serta untuk memajukan kesejahteraan umum, sehingga merupakan modal dasar dan faktor utama pembangunan. Effendi (2003) menjelaskan bahwa air merupakan salah satu senyawa kimia yang terdapat di alam secara berlimpah-limpah akan tetapi ketersediaan air yang memenuhi syarat bagi keperluan manusia relatif sedikit karena dibatasi oleh berbagai faktor. Kuantitas air di alam ini memiliki jumlah yang relatif tetap, namun kualitasnya semakin lama semakin menurun. Kuantitas air umumnya dipengaruhi oleh lingkungan fisik daerah seperti curah hujan, topografi dan jenis batuan sedangkan kualitas air sangat dipengaruhi oleh lingkungan sosial seperti kepadatan penduduk dan kepadatan sosial (Hadi dan Purnomo, 1996 dalam Lutfi, 2006).

Air dapat berasal dari beberapa sumber, misalnya dari aliran sungai, mata air pegunungan, danau, tanah, atau sumber lain, seperti air laut. Keberadaan air yang sangat berlimpah tidak seluruhnya dapat dimanfaatkan secara langsung, akan tetapi air tersebut harus terlebih dahulu sebelum didistribusikan kepada konsumen. Proses pengolahan air dilakukan dengan mengubah air baku menjadi air minum yang layak untuk dikonsumsi. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18 tahun 2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, air baku untuk air minum rumah tangga, yang selanjutnya disebut air baku adalah air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum. Air minum adalah air minum rumah tangga yang melalui proses

pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum. Sedangkan berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 tahun 1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, yang dimaksud air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

2.2. Sumber Air pada PDAM Giri Tirta

Pemenuhan kebutuhan akan air bersih di Kabupaten Gresik berasal dari beberapa sumber. Sumber pasokan air PDAM Giri Tirta Kabupaten Gresik dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Sumber pasokan air PDAM Giri Tirta

No.	Sumber	Lokasi	Status	Kapasitas (liter/detik)
1	IPAM Legundi	Driyorejo	Pemerintah	550
2	IPAM Perumnas	Driyorejo	Pemerintah	100
3	Sumur GKB III	Gresik	Pemerintah	27
4	Air curah PDAM Sby: Segoromadu	Surabaya	Pemerintah	25
5	Air curah PDAM Sby: Gadung	Surabaya	Pemerintah	15
6	PT. Dewata Bangun Tirta	Driyorejo	Swasta	200
7	PT. Drupadi Agung Lestari	Driyorejo	Swasta	400
Total				1.317

2.3. Supply Chain

Supply Chain (rantai pasok) merupakan jejaring dari seluruh organisasi (mulai dari pemasok sampai ke pengguna akhir) dan aktivitas yang berhubungan dengan aliran dan transformasi dari barang, informasi dan uang (Handfield & Nichols, 2002). Menurut Chopra and Meindl (2007), rantai pasok memiliki sifat yang dinamis namun melibatkan tiga aliran yang konstan, yaitu aliran informasi, produk dan uang. Rantai pasok disebut sebagai serangkaian entitas yang terdiri dari tiga atau lebih entitas (baik individu maupun organisasi) yang terlibat secara langsung dari hulu ke hilir dalam aliran produk, jasa, keuangan, dan/ atau informasi dari sumber kepada pelanggan (Mentzer, et al., 2001). Sedangkan *supply chain* menurut Beamon (1998) adalah proses manufaktur yang terintegrasi mulai dari bahan baku yang diproses menjadi produk jadi kemudian didistribusikan ke konsumen. Sehingga dapat disimpulkan bahwa rantai pasok merupakan obyek di dalam organisasi yang lebih menekankan pada semua aktivitas dari hulu ke hilir

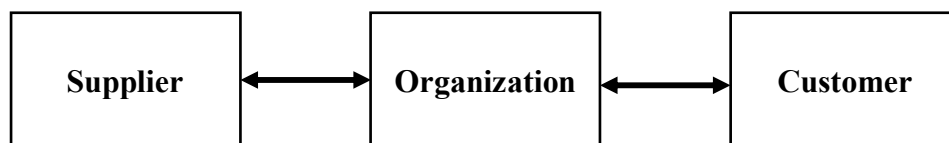
dalam memenuhi kebutuhan konsumen yang di dalamnya terdapat aliran dan transformasi barang mulai dari bahan baku sampai ke konsumen akhir dan disertai dengan aliran informasi dan uang.

2.4. Supply Chain Management

Supply chain management (SCM) merupakan suatu metode, alat atau pendekatan pengelolaan koordinasi dari aktivitas-aktivitas pada suatu perusahaan yang melibatkan *supplier* dan *partner* dalam memasok bahan baku, memproduksi barang, maupun mengirimkannya kepada *final customer*. Definisi *supply chain management* menurut Mentzer et al. (2001) adalah suatu koordinasi, sistemik strategis dari fungsi bisnis tradisional dan taktik di seluruh fungsi-fungsi bisnis dalam suatu perusahaan dan seluruh bisnis dalam *supply chain*, untuk tujuan meningkatkan kinerja jangka panjang dari masing-masing perusahaan dan *supply chain* secara keseluruhan. SCM tidak hanya berorientasi pada pengelolaan pada urusan internal, melainkan juga dari urusan eksternal perusahaan yang menyangkut hubungan dengan perusahaan-perusahaan *partner*. Berdasarkan tingkat kompleksitasnya, rantai pasok dikategorikan menjadi tiga bagian (Mentzer, et al., 2001), yaitu *direct supply chain*, *extended supply chain*, dan *ultimate supply chain*.

2.4.1. Direct Supply Chain

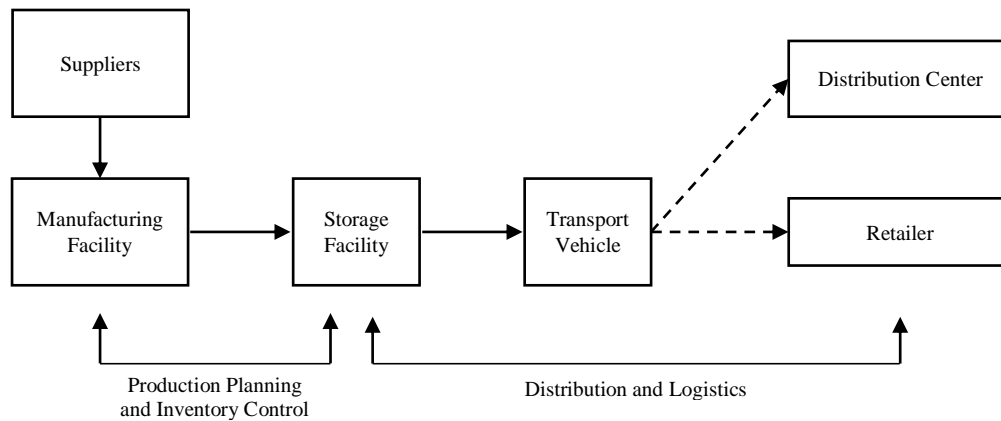
Sebuah rantai pasok langsung (*direct supply chain*) terdiri dari sebuah perusahaan, pemasok, dan pelanggan yang terlibat dalam aliran hulu dan/atau hilir dari produk, jasa, keuangan, dan/atau informasi.



Gambar 2.1 *Direct supply chain*

(Sumber: Mentzer, et al., 2001)

Pada tingkatan tertinggi, proses terintegrasi pada *supply chain* dapat dibagi menjadi dua, yaitu: (1) *production planning and inventory control process*; (2) *distribution and logistic process*. Ilustrasi integrasi dalam proses *supply chain* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Proses *supply chain*

(Sumber: Beamon, 1998)

Production Planning and Inventory Control Process meliputi proses manufaktur dan subprosesnya. Secara spesifik, perencanaan produksi menggambarkan desain dan manajemen dari keseluruhan proses manufaktur yang meliputi penjadwalan order hingga penerimaan bahan baku, desain dan penjadwalan proses manufaktur, dan desain *material handling*. *Inventory control* menggambarkan pengaturan dan desain dari kebijakan dan prosedur untuk penyimpanan bahan baku, produk setengah jadi, dan produk jadi.

Distribution and Logistic Process menentukan cara produk didistribusikan dari gudang ke retailer. Suatu produk dapat didistribusikan secara langsung ke retailer, atau melalui sub-warehouse yang kemudian baru akan didistribusikan ke retailer.

Pada awalnya, desain, model dan analisa dari *supply chain* terfokus pada pengoptimalan pengadaan bahan baku dari pemasok dan pengiriman produk ke *end-customer*. Akan tetapi, Beamon (1999) mengungkapkan bahwa ruang lingkup *supply chain* melibatkan:

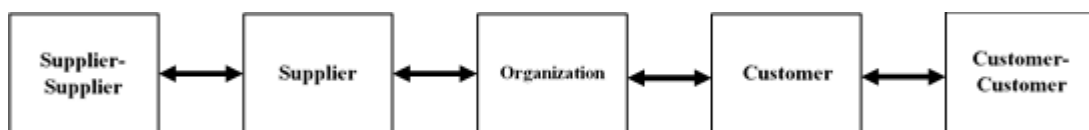
- Penjadwalan produksi dan distribusi, yaitu penjadwalan proses produksi dan/atau distribusi;
- Tingkat persediaan, penentuan jumlah dan lokasi dari setiap bahan baku, *sub-assembly*, dan gudang *final assembly*;
- Jumlah tingkatan, yaitu penentuan jumlah tingkatan (*Number of stages* atau *eselon*) yang membentuk *supply chain*. Disini terjadi peningkatan atau penurunan jumlah tingkatan (*chain's level*) secara vertikal dengan

penggabungan (atau pengurangan) *stages* atau pemisahan (atau penambahan) *stages*;

- Pusat distribusi (*distribution centre*)-*customer assignment*, yaitu penentuan *distribution centre* yang mana yang akan melayani pelanggan;
- *Plant-product assignment*, yaitu penentuan pabrik yang mana yang akan memproduksi produk yang mana
- Hubungan pembeli-*supplier*, yaitu penentuan dan pengembangan aspek kritis pada hubungan pembeli-*supplier*;
- Tahap spesifikasi pada diferensiasi produk, yaitu penentuan tahap proses produk manufaktur yang telah dilakukan diferensiasi (spesialis);
- Jumlah tipe/jenis produk yang akan disimpan, yaitu penentuan jumlah jenis produk yang akan disimpan sebagai *finished good inventory*.

2.4.2. *Extended Supply Chain*

Tingkat kompleksitas dalam suatu *supply chain* yang semakin meningkat membuat sebuah rantai pasokan mengalami pengembangan. Tujuan utama dari mengembangkan rantai pasok langsung adalah untuk memberi pertimbangan terhadap keseluruhan pengaruh lingkungan (baik yang langsung maupun tidak langsung) terhadap seluruh produk dan proses, baik mulai dari proses pengambilan bahan baku, proses produksi, hingga proses pembuangan produk tersebut. Sebuah rantai pasokan diperpanjang termasuk pemasok dari pemasok dan pelanggan langsung dari pelanggan langsung, semua yang terlibat dalam aliran hulu dan/atau hilir dari produk, jasa, keuangan, dan/atau informasi. Secara sederhana dapat diilustrasikan seperti gambar 2.3.



Gambar 2.3 *Extended supply chain*

(Sumber: Mentzer, et al., 2001)

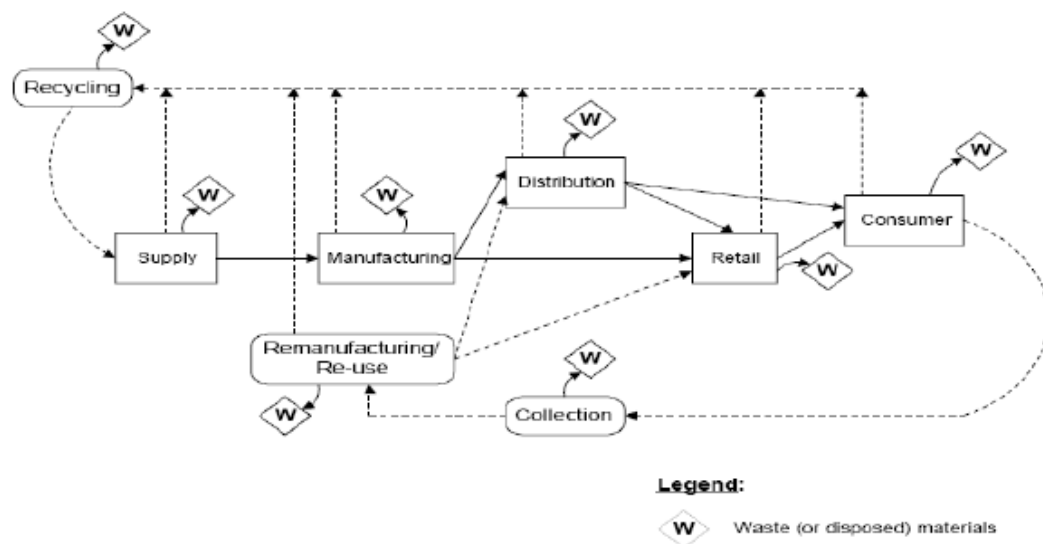
Pada awalnya, perusahaan memisahkan kinerja lingkungan dari kinerja operasional. Meski begitu, seiring dengan pengembangan perusahaan yang mulai mengintegrasikan pandangan terhadap lingkungan. Maka perusahaan berpotensi untuk mendapat keuntungan sebagai berikut:

- a. Mereduksi biaya *product life cycle* sehingga dicapai peningkatan keuntungan.

Secara spesifik manajemen lingkungan yang efektif akan menghindarkan biaya-biaya sebagai berikut (Cattanach, 1995 dalam Beamon, 1999):

- Menghindarkan biaya pengadaan material/bahan yang berbahaya sebagai input, yang menyebabkan hubungan antara biaya internal dengan pencemaran lingkungan.
 - Menghindarkan peningkatan biaya penyimpanan, pengaturan dan proses pengolahan limbah, terutama pada pengolahan limbah dimana memiliki biaya terbesar.
 - Menghindarkan biaya akibat penolakan pasar terhadap produk berbahaya terhadap lingkungan.
 - Menghindarkan biaya akibat sikap pertentangan masyarakat dan peraturan terhadap perusahaan yang berbahaya bagi lingkungan.
- b. Mereduksi risiko lingkungan dan kesehatan (Cattanach, 1995 dan Zhang, 1997 dalam Beamon, 1999).
- c. Pabrik yang lebih aman dan bersih (Zhang, 1997 dalam Beamon, 1999).

Pada *extended supply chain*, integrasi antar elemen memiliki bentuk *semi-closed loop* yang melibatkan *product and packaging recycling, re-use*, dan *remanufacturing operations*. *Extended supply chain* yang lebih spesifik dapat diilustrasikan seperti Gambar 2.4.



Gambar 2.4 *Extended supply chain* (2)

(Sumber: Beamon, 1999)

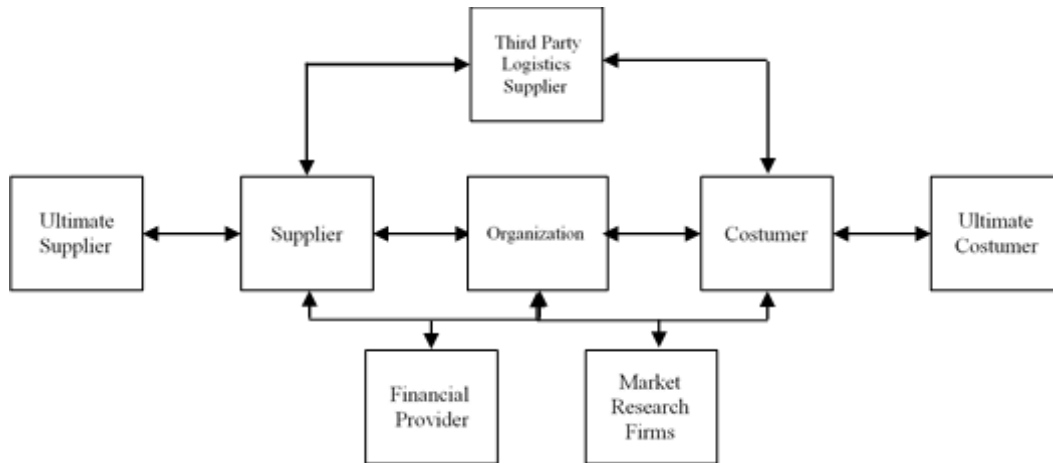
Recycling adalah proses pengumpulan produk, komponen dan bahan baku yang sudah tidak terpakai lagi, kemudian diuraikan (jika diperlukan), diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, seperti pengklasifikasian jenis bahan baku (plastik, kaca, dll), kemudian diproses kembali menjadi produk, komponen atau bahan baku hasil dari daur ulang. Setelah proses daur ulang, maka fungsi barang tak terpakai tadi telah berubah menjadi lebih bernilai. Berhasil atau tidaknya proses ini bergantung pada ada tidaknya pasar untuk bahan baku hasil daur ulang dan kualitas dari bahan baku hasil daur ulang.

Re-use merupakan proses pengumpulan bahan baku, produk atau komponen yang sudah tidak terpakai lagi, yang kemudian digunakan kembali dengan cara didistribusikan atau dijual sebagai barang layak guna. Karena merupakan barang habis pakai yang digunakan kembali, maka nilai produk ini menurun, meskipun tidak ada proses yang dilakukan.

Remanufacturing adalah proses pengumpulan produk atau komponen dari produk-produk yang telah digunakan, kemudian dilakukan pengamatan pada kondisi unit tersebut. Setelah itu bagian-bagian yang rusak akan diganti dengan komponen yang baru maupun bekas. Bagian-bagian tersebut kemudian diproses kembali menjadi produk baru dengan tetap memiliki identitas dan fungsi yang sama dengan produk awal, namun dengan standar kualitas yang berbeda menjadi *new brand product*. Pada proses *remanufacturing*, produk baru yang dihasilkan bisa memiliki kualitas yang lebih rendah atau bahkan mungkin kualitasnya meningkat.

2.4.3. *Ultimate Supply Chain*

Sebuah *ultimate supply chain* mencakup semua organisasi yang terlibat dalam semua aliran hulu dan hilir dari produk, jasa, keuangan, dan informasi dari pemasok utama ke pelanggan akhir. Sebagai contoh penyedia pihak ketiga atau bagian keuangan dapat menyediakan pembiayaan, dengan asumsi beberapa risiko, dan menawarkan nasihat keuangan, logistik pihak ketiga melakukan kegiatan logistik antara dua perusahaan, dan sebuah perusahaan riset pasar memberikan informasi tentang pelanggan utama untuk sebuah perusahaan yang mempertimbangkan *supply chain*. Hal ini menggambarkan beberapa banyak fungsi yang kompleks dari *supply chain* yang dapat dilakukan.



Gambar 2.5 *Ultimate supply chain*

(Sumber: Mentzer, et al., 2001)

2.5. *Green Supply Chain Management*

Setiap aktivitas perusahaan dalam proses produksi, mulai dari pemilihan bahan baku, proses pengolahan bahan baku menjadi barang setengah jadi atau barang jadi dan proses pendistribusian barang ke konsumen merupakan aktivitas yang berkaitan dengan *supply chain management* (SCM). Selain berorientasi pada proses produksi, di era industri yang baru menuntut peran industri dalam menjaga lingkungan dengan mengurangi limbah dan polusi, sehingga menyebabkan munculnya *green supply chain* (GSC). GSC menyebabkan industri harus meningkatkan kinerja *marketing* dengan isu lingkungan yang melahirkan isu baru seperti penghematan penggunaan energi, dan pengurangan polusi bukan hanya untuk *long-term survival* tetapi juga *long-term profitability*. Untuk mereduksi limbah dan efisiensi operasi termasuk pada distribusi produk dan jasa, perusahaan perlu memperbaiki jaringan kerja atau meningkatkan *supply chain* perusahaan. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan dari GSC adalah untuk mempertimbangkan pengaruh lingkungan yang berasal dari barang atau produk dan proses, mulai dari bahan baku sampai dengan produk jadi, dan *final disposal* produk tersebut. Konsep GSC tersebut kemudian memunculkan konsep manajemen yang disebut *Green Supply Chain Management* (GSCM).

Menurut Penfield (2007), GSCM disebut sebagai proses menggunakan input yang ramah lingkungan dan mengubah input tersebut menjadi keluaran yang dapat digunakan kembali pada akhir siklus hidupnya sehingga menciptakan rantai pasok yang berkelanjutan. GSCM adalah konsep yang secara umum diketahui

menjanjikan efisiensi dan sinergi antara rekan bisnis dan perusahaan korporat, membantu meningkatkan performansi lingkungan, meminimasi *waste* dan menghemat biaya yang muncul. Bowen (2001) dalam Rao dan Holt (2005) mengemukakan bahwa perusahaan akan mengadopsi GSCM jika mereka mengidentifikasi bahwa GSCM akan memberi hasil dalam keuntungan finansial dan operasional. Sehingga konsep seperti ini diharapkan dapat meningkatkan citra perusahaan, keunggulan kompetitif dan pembukaan pasar. Konsep GSCM dibagi menjadi tiga, antara lain: (1) *Inbound* logistik; (2) Produksi atau *supply chain* internal; (3) *Outbound* logistik.

2.5.1. *Inbound*

Dari sudut pandang *inbound*, dapat dilihat bahwa pengadopsian GSCM dapat memberikan banyak keuntungan bagi perusahaan, mulai dari penurunan biaya hingga proses pengambilan keputusan dalam inovasi lingkungan yang melibatkan para suplier. Sebagian besar dari *inbound* mengacu pada strategi *green procurement* yang diadopsi perusahaan untuk meningkatkan kepercayaan terhadap lingkungan. Dalam *green procurement* meliputi aktivitas-aktivitas mereduksi *waste*, penggantian bahan baku yang lebih ramah lingkungan, dan meminimasi *waste* dari bahan baku.

Terdapat enam faktor yang dapat digunakan untuk mengadopsi GSCM pada fase *inbound* (Rao & Holt, 2005), antara lain:

1. Mengadakan seminar untuk pemasok dan kontraktor mengenai kewaspadaan terhadap lingkungan.
2. Membimbing pemasok untuk menyiapkan program *environmental*.
3. Mempertemukan seluruh pemasok di industri yang sama untuk berbagi pengetahuan dan permasalahan.
4. Memberikan informasi pada pemasok mengenai manfaat dari produksi dan teknologi yang lebih bersih.
5. Menekankan pemasok untuk mengambil tindakan yang berbasiskan lingkungan.
6. Memilih pemasok berdasarkan kriteria yang berbasis lingkungan.

2.5.2. Produksi atau *Supply Chain Internal*

Pada fase ini, terdapat beberapa konsep yang dapat ditemui seperti *cleaner production*, *design for environmental*, *remanufacturing* dan *lean production*. *Lean* produksi atau *manufacturing* merupakan bagian yang terpenting dalam fase produksi dalam mereduksi pengaruh terhadap lingkungan. Dengan adanya *lean* produksi, perusahaan dapat meningkatkan kinerja lingkungan perusahaan melalui pereduksian *general waste* dan meminimalkan *hazardous waste*. Fase produksi ini merupakan fase yang paling kritis yang memastikan bahwa produk atau jasa yang diproduksi oleh perusahaan merupakan produk yang ramah lingkungan; menghindari terjadi polusi pada proses produksi; penerapan *cleaner production*; pengaplikasian *closed loop manufacturing* secara maksimal, sehingga *waste* yang dihasilkan akan diproses dan didaur ulang kembali ke fase produksi; *reuse* dan *recycling* dari bahan baku dimaksimalkan; penggunaan bahan baku berkurang; bagian produk yang bisa didaur ulang meningkat; proses produksi dioptimalkan sehingga produksi *waste* baik yang berbahaya maupun tidak berbahaya dapat diminimalisir; pendesainan ulang produk sehingga pengaruh lingkungan dapat diminimalisir.

Pada fase produksi terdapat delapan variabel yang dapat digunakan untuk mengukur *green supply chain* (Rao & Holt, 2005), antara lain:

1. Bahan baku yang ramah lingkungan.
2. Penggantian bahan baku yang pengaruh terhadap lingkungannya masih dipertanyakan.
3. Mempertimbangkan kriteria lingkungan.
4. Mempertimbangkan desain terhadap lingkungan.
5. Optimalisasi proses untuk mengurangi limbah padat dan emisi.
6. Penggunaan teknologi yang lebih bersih sehingga dapat menghemat energi, air dan limbah.
7. Daur ulang bahan secara internal dalam tahap produksi.
8. Menerapkan prinsip *total quality management* (TQM) seperti pemberdayaan pekerja.

2.5.3. Outbound

Pada fase *outbound* dari rantai pasok ramah lingkungan, pemasaran ramah lingkungan, pengemasan yang ramah lingkungan, dan distribusi yang ramah lingkungan, semua itu merupakan inisiatif yang mungkin dapat meningkatkan kinerja lingkungan dan *supply chain* dari perusahaan. Komponen-komponen yang terdapat pada *green supply chain* digunakan untuk mengidentifikasi pengemasan, pengolahan limbah dan pengirimannya, serta strategi *green marketing*-nya, komponen-komponen tersebut melibatkan variabel sebagai berikut:

1. Manajemen *waste* yang ramah lingkungan.
2. Peningkatan pada pengemasan yang berbasis lingkungan.
3. Pengambilan kembali kemasan.
4. *Eco-labeling*.
5. Penarikan produk perusahaan yang sudah rusak.
6. Menyediakan informasi bahwa produk dan proses produksinya ramah lingkungan.
7. Penggunaan transportasi yang ramah lingkungan.

2.6. Waste

Organisasi Waste (www.zerowaste.org) mengungkapkan bahwa, *waste* merupakan indikator adanya ketidakefisiensian pada suatu perusahaan atau bisa disebut juga sumber daya yang tersembunyi. Sehingga dengan meminimasi adanya *waste*, maka perusahaan dapat melakukan beberapa penghematan biaya. Contoh-contoh *waste* dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Contoh *waste*

<i>General Waste</i>	<i>Manufacturing Waste (Toyota)</i>
<i>Solid waste-Garbage</i>	<i>Waste from Overproduction</i>
<i>Hazardous Waste</i>	<i>Waste of Waiting Time</i>
<i>Emissions</i>	<i>Waste of Transportation</i>
<i>Waste of Resources</i>	<i>Waste in Processing</i>
<i>Energy, Water, Materials</i>	<i>Waste in Inventory</i>
<i>Waste of Human Resources</i>	<i>Waste in Motion</i>
<i>Misprinted Invoices</i>	<i>Waste from Product Defects</i>

Pendekatan yang digunakan oleh organisasi *Zero Waste* adalah dengan menggunakan pendekatan *closing-the-loop*, sehingga seluruh bahan baku yang kembali ke pabrik terhindar dari penurunan nilai. Organisasi *Zero Waste* menyarankan mengefisiensikan 100% penggunaan seluruh sumber daya, baik

energi, bahan baku dan manusia, sehingga menurunkan biaya dan permintaan sumber daya. *Waste* yang diungkapkan oleh organisasi ini dibagi menjadi lima, antara lain:

1. *Zero emissions* (udara, tanah, air, limbah padat, limbah beracun).
2. *Zero waste of resources* (energi, bahan baku, manusia).
3. *Zero waste in activities* (administrasi, produksi).
4. *Zero use of toxic* (proses dan produk).
5. *Zero waste in product life-cycle* (transportasi, penggunaan, batas umur produk).

Ilustrasi dari adaptasi pendekatan *zerowaste* pada proses *green supply chain* dapat dilihat pada 2.6.



Gambar 2.6 Konsep dari GSC dengan pendekatan *zero waste*

(Sumber: Lakhal, 2006)

2.7. Kebijakan Lingkungan

Kebijakan lingkungan yang resmi (tertulis, disetujui dan diadaptasi) merupakan garis besar dalam tanggung jawab terhadap lingkungan yang merupakan langkah awal dalam proses *green supply chain*. Gagasan untuk melibatkan kebijakan lingkungan merupakan pilihan yang baik untuk mencapai tujuan yang diinginkan, antara lain:

1. Strategi manajemen lingkungan.
2. Pengurangan penggunaan *resource, reuse, recycling*.
3. Pengurangan dalam penggunaan dan penanganan bahan-bahan yang beracun dan berbahaya.
4. Konservasi air dan manajemen kualitas.
5. Konservasi dan peningkatan sumber daya biologis.

6. Desain dan konstruksi.
7. Pengurangan limbah padat.
8. Konservasi energi dan efisiensi.
9. Pencegahan polusi.
10. Pendidikan pelatihan dan komunikasi.
11. Komitmen dalam melakukan *continuous improvement*.

Kebijakan lingkungan menghasilkan suatu kerangka yang menjadi dasar melakukan rencana yang strategis. Dengan penggunaan kebijakan dapat mengemukakan bahwa perusahaan peduli terhadap melakukan efisiensi energi dan sumber daya, dan lingkungan.

2.8. *Environmental and Quality Management System*

Suatu perusahaan yang memiliki sistem manajemen lingkungan maupun kualitas berarti perusahaan tersebut memiliki pendekatan yang sistematis terhadap isu lingkungan yang terkait. Secara detail, *environmental management system* didasarkan pada undang-undang lingkungan dan persyaratan lainnya. Mengatur *environmental management system* dapat memenuhi kebijakan lingkungan. Secara rinci *environmental management system* meliputi:

- Pengembangan kebijakan lingkungan yang mengharuskan perusahaan untuk terus meningkatkan pencegahan polusi dan dapat dipenuhi dengan undang-undang yang dapat diterapkan.
- Menetapkan tanggung jawab terhadap kinerja lingkungan.
- Mengidentifikasi aspek operasional yang memiliki dampak terhadap lingkungan.
- Mendokumentasikan informasi yang dibutuhkan untuk mengatur aspek lingkungan pada perusahaan.
- Mengembangkan rencana yang meliputi tanggung jawab, tujuan, target dan waktu.
- Merumuskan rencana darurat dan melakukan pengukuran berkala.
- Menentukan pelatihan terhadap pekerja yang dapat mempengaruhi dampak lingkungan.
- Meningkatkan kesadaran antar personil dan anggota menyangkut pentingnya kebijakan lingkungan dan peran mereka dalam penerapannya.

2.9. Proses Bisnis *Supply Chain*

Pada *supply chain* yang sempurna terfokus pada sebagian kecil dari proses bisnis yang terhubung dengan tujuan operasional. Jika *supply chain management* yang komprehensif membutuhkan ratusan dari proses yang dikerjakan dengan secara terstruktur, maka konsentrasi dari proses bisnis yang kecil dapat menghasilkan keuntungan operasional dan finansial yang besar. Proses bisnis mempunyai kekhasan termasuk proses *cross-funtional*, proses *extended* atau *interenterprise*, penggunaan dari optimasi pengambilan keputusan, penggunaan pengambilan keputusan yang stokastik dan penggunaan dari manajemen resiko.

Komponen dasar SCM terbagi menjadi lima yaitu *plan*, *source*, *make*, *deliver*, dan *return*. Ilustrasi dari komponen dasar SCM dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Dasar SCM pada suatu perusahaan

(Sumber: Paquette, 2005)

2.9.1. *Plan*

Elemen-elemen utama yang mempengaruhi kinerja lingkungan dari suatu produk atau sistem yang ditentukan sepanjang tahap perencanaan. Beberapa proses yang mungkin digunakan dalam melakukan *enviromental decision making* dalam merencanakan *supply chain* adalah sebagai berikut :

- *Environmental cost accounting* merupakan teknik untuk mengidentifikasi dan menentukan biaya - biaya yang terpengaruh terhadap lingkungan. Arti dari kata “biaya” mempunyai dua makna. Pertama biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk melakukan pengolahan limbah. Yang kedua biaya yang dikeluarkan untuk mengatasi dampak terhadap kesehatan manusia atau lingkungan yang terjadi akibat aktifitas-aktifitas yang terdapat pada perusahaan.
- *Environmental life cycle analysis* merupakan teknik yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi dampak-dampak lingkungan yang terkait produk atau jasa terhadap siklusnya mulai dari pengambilan bahan baku hingga pembuangan ke lingkungan. Berbeda dengan *environmental cost accounting* ini merupakan assesment yang tidak berbasis biaya, digunakan sebagai alat untuk mendesain produk ataupun sistem.

- *Design for environment* merupakan pendekatan untuk mereduksi dampak terhadap lingkungan dari produk, dengan memperkenalkan desain yang spesifik ketika tahap pengembangan produk, seperti “*design for recyclability*” atau “*design for energy efficiency*”. Setelah dampak lingkungan dari suatu produk teridentifikasi melalui analisa yang dilakukan, maka *design for environment* dapat digunakan perusahaan sebagai dasar untuk menanggulangi dampak-dampak tersebut.

2.9.2. *Source*

Proses bisnis perusahaan memerlukan pasokan bahan baku atau komponen dari para pemasok. Dalam mengukur kinerja lingkungan dari aktivitas pemasok, maka dapat menggunakan proses sebagai berikut:

- *Environmental auditing* adalah prosedur untuk mengetahui kinerja lingkungan terhadap bahan baku, komponen, produk dan pabrik. Biasanya audit dilakukan oleh perusahaan sub kontrak atau pembeli. Audit internal juga dikenalkan sebagai bagian dari ISO 14000 sebagai standar dari *environmental management*.
- *Environmental certification*, merupakan garansi bahwa suatu produk atau pabrik telah memenuhi standar lingkungan yang dinyatakan perusahaan yang mengaudit. Sertifikat biasanya terkait dengan pelabelan produk yang digunakan untuk merespon permintaan konsumen yang menginginkan produk yang telah diperbaiki dengan menambahkan perbaikan atribut lingkungan.

2.9.3. *Make*

Respon perusahaan yang proses produksinya menghasilkan *waste* terhadap implementasi dari *environmental management system*, meliputi :

- *Pollution Prevention* merupakan pendekatan yang mengidentifikasi dan merubah aktivitas yang menimbulkan *waste*. Teknik pencegahan meliputi substitusi, modifikasi produk, pengembangan *maintenance*, dan daur ulang.
- *Environmental management system* merupakan satu set proses yang digunakan perusahaan untuk mengidentifikasi, mengamati dan menentukan dampak lingkungan pada tiap aktivitas. Sistem ini biasanya membutuhkan bimbingan dari pekerja dari departemen kesehatan dan keselamatan kerja untuk melakukan peningkatan kinerja lingkungan. Ketika mengembangkan *environmental management system* tidak menjamin perusahaan tersebut

mencapai kinerja lingkungan, tetapi membantu perusahaan untuk memenuhi regulasi dan menghadapi resiko lebih konsisten dan efektif.

2.9.4. Deliver

Implikasi lingkungan dari transportasi meningkat, seperti bahan baku, komponen dan produk jadi yang telah melewati perjalanan panjang melalui siklus produksi dan distribusi. “*Green*” *Logistics* merupakan pendekatan yang mempertimbangkan dampak lingkungan dari pengadaan, transportasi, inventory control dan aktivitas distribusi dan pertimbangan lainnya untuk meminimasi *environmental cost*.

2.9.5. Return

Proses pengembalian merupakan strategi penting dalam suatu persaingan perusahaan untuk melayani konsumen, pengambilan aset, meminimasi *liability*, memenuhi persyaratan pertanggung jawaban.

- *Reverse logistic* merupakan satu set aktivitas untuk mengumpulkan, transportasi, dan mengatur produk dan bahan baku setelah penjualan dan mengirimkannya kepada konsumen.
- *Remanufacturing* merupakan proses untuk membersihkan, memperbaiki, dan mengembalikan ketahanan produk menjadi kondisi yang baik untuk dijual
- *Recycling* adalah prosedur penggunaan kembali bahan baku bekas, yang biasanya dianggap sebagai waste.

2.10. Fungsi-fungsi SCM di Perusahaan

Fungsi utama *supply chain* dalam perusahaan adalah pengembangan produk, pengadaan, perencanaan dan pengendalian, operasi atau produksi, serta pengiriman/distribusi (Pujawan, 2005). Beberapa cakupan kegiatan utama yang masuk dalam klasifikasi fungsi SCM dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Fungsi-fungsi utama *supply chain*

Bagian	Cakupan Kegiatan
Pengembangan Produk	Melakukan riset pasar, merancang produk baru, melibatkan supplier dalam perancangan produk baru
Pengadaan	Memilih supplier, mengevaluasi kinerja supplier, melakukan pembelian bahan baku dan komponen, memonitor <i>supply risk</i> , membina dan memelihara hubungan dengan supplier
Perencanaan & Pengendalian	<i>Demand planning</i> , peramalan permintaan, perencanaan kapasitas, perencanaan produksi dan persediaan
Operasi/Produksi	Eksekusi produksi, pengendalian kualitas
Pengiriman/ Distribusi	Perencanaan jaringan distribusi, penjadwalan pengiriman, mencari dan memelihara hubungan dengan perusahaan jasa pengiriman, memonitor <i>service level</i> di tiap pusat distribusi

(Sumber: Pujawan, 2005)

2.10.1. Pengembangan Produk (*Product Development*)

Dalam merancang produk, perusahaan harus mempertimbangkan beberapa hal, diantaranya adalah :

- Rancangan harus mencerminkan aspirasi atau keinginan pelanggan.
- Produk yang dirancang harus mencerminkan ketersediaan dan sifat-sifat bahan baku. Dalam praktek SCM modern, melibatkan supplier-supplier kunci dalam proses perancangan produk sangatlah penting.
- Rancangan yang dibuat harus bisa diproduksi secara ekonomis dengan fasilitas produksi yang dimiliki atau yang akan dibangun.
- Produk harus dirancang sedemikian rupa sehingga kegiatan pengiriman mudah dilakukan dan tidak menimbulkan biaya-biaya persediaan yang berlebihan di sepanjang *supply chain*.

2.10.2. Pengadaan (*Procurement*)

Bagian ini mempunyai potensi untuk menciptakan daya saing perusahaan ataupun *supply chain*, bukan hanya dari perannya dalam mendapatkan bahan baku dengan harga murah, tetapi juga dalam meningkatkan *time to market*, meningkatkan kualitas produk, dan meningkatkan *responsiveness*.

2.10.3. Perencanaan dan Pengendalian (*Planning & Control*)

Pada bagian ini, manajer PPIC (*product planning inventory control*) dituntut untuk bisa menentukan dimana persediaan harus disimpan, dalam bentuk apa sebaiknya disimpan, serta siapa yang seharusnya bertanggung jawab dalam

pengelolaan persediaan, selain keputusan yang bersifat tradisional seperti berapa tingkat *safety stock*, dan beberapa *reorder point* untuk setiap jenis item.

2.10.4. Operasi/Produksi

Dalam mengelola sistem produksi, perlu diterapkan konsep-konsep *lean manufacturing* yang mementingkan efisiensi dan *agile manufacturing* yang menekankan pada fleksibilitas dan ketangkasan dalam merespon perubahan.

2.10.5. Pengiriman/Distribusi

Dalam kegiatan distribusi, perusahaan harus bisa merancang jaringan distribusi yang tepat. Keputusan tentang perancangan jaringan distribusi harus mempertimbangkan *trade off* antara aspek biaya, aspek fleksibilitas, dan aspek kecepatan respon terhadap pelanggan.

2.11. Fungsi-fungsi SCM di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta

Pujawan (2005) menyatakan bahwa fungsi utama *supply chain* dalam perusahaan adalah pengembangan produk, pengadaan, perencanaan dan pengendalian, operasi atau produksi, serta pengiriman/distribusi. Namun dalam proses bisnis IPAM Legundi, fungsi pengembangan produk tidak diperlukan. Hal ini dikarenakan IPAM Legundi merupakan salah satu operator pengolahan air milik pemerintah Kabupaten Gresik yang tugasnya adalah memberikan pelayanan yang maksimal kepada masyarakat akan pemenuhan kebutuhan air. Produk yang dihasilkan IPAM Legundi adalah air bersih yang langsung disalurkan kepada konsumen tanpa memerlukan pelabelan maupun pengemasan. Sehingga, fungsi *supply chain* yang dijalankan oleh IPAM Legundi adalah pengadaan, perencanaan dan pengendalian, operasi/produksi, serta pengiriman atau distribusi yang dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Fungsi-fungsi utama *supply chain* di IPAM Legundi

Bagian	Cakupan Kegiatan
Pengadaan	Memilih supplier, mengevaluasi kinerja supplier, melakukan pembelian bahan baku dan komponen, memonitor <i>supply risk</i> , membina dan memelihara hubungan dengan supplier
Perencanaan & Pengendalian	<i>Demand planning</i> , peramalan permintaan, perencanaan kapasitas, perencanaan produksi dan persediaan
Operasi/ Produksi	Eksekusi produksi, pengendalian kualitas
Pengiriman/ Distribusi	Perencanaan jaringan distribusi, penjadwalan pengiriman, mencari dan memelihara hubungan dengan perusahaan jasa pengiriman, memonitor <i>service level</i> di tiap pusat distribusi

2.12. Indikator Praktik Implementasi GSCM

Pengumpulan indikator dilakukan melalui studi literatur dari penelitian terdahulu. Berdasarkan studi literatur, diperoleh beberapa indikator yang dapat digunakan dalam pengukuran implementasi praktik GSCM, antara lain *internal environmental management* (IEM), *green purchasing* (GP), *cooperation with customers* (CC), *eco-design* (ECO), dan *investment recovery* (IR). Indikator pengukuran praktik penerapan GSCM dapat dilihat pada Tabel 2.5 dan 2.6.

Tabel 2.5 Indikator pengukuran praktik implementasi GSCM

No.	Indikator Pengukuran	Referensi
Manajemen lingkungan internal (<i>Internal environmental management/ IEM</i>)		
1	Komitmen GSCM dari para manajer senior	(Zhu, et al., 2008); (Zhu et al., 2010); (Ninlawan, et al., 2010); (Zhu et al., 2013)
2	Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat menengah	
3	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan	
4	<i>Total quality environmental management</i>	
5	Program kepatuhan lingkungan dan <i>auditing</i>	
6	Sertifikasi ISO 14001	
7	Ada sistem manajemen lingkungan	(Zhu et al., 2013);
8	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan	
9	Adanya program pencegahan polusi	(Zhu et al., 2013);
10	Memberikan pelatihan dan pendidikan untuk menciptakan kesadaran karyawan untuk terlibat dalam inisiasi konsep GSCM	
11	Sertifikasi ISO 14000	(Ninlawan et al., 2010); (Zhu et al., 2013);
12	<i>Eco-labeling</i> produk	
13	Mengikuti regulasi mengenai lingkungan	(Ninlawan et al., 2010);
Pembelian ramah lingkungan (<i>Green purchasing/ GP</i>)		
14	Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang mencakup persyaratan lingkungan untuk barang yang dibeli (<i>Eco-labeling</i> produk, pengadaan, desain, dan kemasan ramah lingkungan)	(Zhu et al., 2008); (Zhu et al., 2010); (Zhu et al., 2013);
15	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan ramah lingkungan	(Zhu, et al., 2008); (Zhu et al., 2010); (Ninlawan, et al., 2010); (Zhu et al., 2013);
16	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok	
17	Sertifikasi pemasok ISO 14000	
18	Evaluasi tahap kedua untuk pemasok yang melakukan praktik ramah lingkungan	(Zhu et al., 2013);
19	Memilih pemasok menggunakan kriteria lingkungan	
20	Mengadopsi sistem logistik <i>just-in-time</i>	
21	Kerjasama dengan supplier untuk <i>reduce packaging</i>	
22	Mengharuskan supplier untuk menggunakan kemasan ramah lingkungan (<i>degradable</i> dan tidak berbahaya)	

Tabel 2.6 Indikator pengukuran implementasi praktik GSCM (lanjutan)

No.	Indikator Pengukuran	Referensi
Kerjasama dengan pelanggan (<i>Cooperation with customers/ CC</i>)		
23	Kerjasama dengan pelanggan untuk membuat <i>eco-design</i>	(Zhu, et al., 2008); (Zhu et al., 2010); (Ninlawan, et al., 2010); (Zhu et al., 2013);
24	Kerjasama dengan pelanggan untuk produksi yang ramah lingkungan	
25	Kerjasama dengan pelanggan untuk kemasan ramah lingkungan	
26	Kerjasama dengan pelanggan untuk penggunaan lebih sedikit energi selama transportasi produk	(Zhu et al., 2013);
27	Mengadopsi <i>third-party-logistics</i>	
28	Kerjasama dengan pelanggan untuk pengambilan kembali produk	
29	Kerjasama dengan pelanggan untuk hubungan logistik terbalik	
<i>Eco-design (ECO)</i>		
30	Desain produk untuk mengurangi konsumsi material/ energi	(Zhu, et al., 2008); (Zhu et al., 2010); (Ninlawan, et al., 2010); (Zhu et al., 2013);
31	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> material serta <i>component parts</i>	
32	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk dan/atau proses pembuatan yang berbahaya	
33	Desain produk untuk mendukung regulasi	(Ninlawan, et al., 2010);
34	Merancang produk yang bobot dan kapasitasnya paling rendah untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan, area simpan, dan energi antara sewa transportasi	
35	Merancang produk agar mudah disiapkan bagi pengguna dengan cara penghematan energi paling banyak	
36	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti produk untuk mengurangi efek gas rumah kaca	
37	Perancangan kegunaan bagian terutama untuk memperluas penggunaan produk, mudah diperbaiki dan meningkatkan efisiensi	
38	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>	(Zhu et al., 2013);
Pembaruan investasi (<i>investment recovery/IR</i>)		
39	Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material	(Zhu, et al., 2008); (Zhu et al., 2010); (Ninlawan, et al., 2010); (Zhu et al., 2013);
40	Penjualan material sisa dan bekas	
41	Penjualan peralatan modal yang berlebih	
42	Mengumpulkan dan mendaur ulang <i>end-of-life</i> produk dan material	(Zhu et al., 2013);
43	Membangun sistem daur ulang untuk produk bekas dan cacat	

Sumber: Pravitasari, Negoro & Ardiantono (2017)

2.13. Analytic Hierarchy Process (AHP)

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah teori pengukuran melalui perbandingan berpasangan dan bergantung pada penilaian para ahli untuk menurunkan skala prioritas (Saaty, 2008). Prinsip kerja AHP adalah menyederhanakan masalah kompleks yang tidak terstruktur, strategik dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menyusun variabel dalam suatu hierarki

(tingkatan). Kemudian tingkat kepentingan variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti pentingnya secara relatif dibandingkan dengan variabel lain.

Beberapa sifat atau karakter dari model AHP ini adalah:

- Pembobotan kriteria dilakukan dengan cara membandingkan sepasang kriteria (*pairwise*). Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hubungan yang tegas antara dua buah kriteria yang diperbandingkan.
- Hubungan antara kriteria yang diperbandingkan kemudian diberi nilai bobot. Menurut Sudaryono (2010), dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah:

1. Membuat hierarki

Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hierarki, dan menggabungkannya.

2. Penilaian kriteria dan alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988), untuk berbagai persoalan skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Skala penilaian perbandingan berpasangan

Skala	Definisi	Keterangan
1	Sama-sama penting	Bobot kepentingan elemen matriks yang satu dinilai <i>sama penting</i> dibandingkan elemen yang lain
3	Sedikit lebih penting	Bobot kepentingan elemen matriks yang satu dinilai <i>sedikit lebih penting</i> dibandingkan elemen yang lain
5	Lebih penting	Bobot kepentingan elemen matriks yang satu dinilai <i>lebih penting</i> dibandingkan elemen yang lain
7	Sangat lebih penting	Bobot kepentingan elemen matriks yang satu dinilai <i>sangat lebih penting</i> dibandingkan elemen yang lain
9	Mutlak lebih penting	Bobot kepentingan elemen matriks yang satu dinilai <i>mutlak lebih penting</i> dibandingkan elemen yang lain
2,4,6,8	Nilai tingkat kepentingan yang mencerminkan suatu kompromi	Nilai kompromi diantara dua nilai perbandingan terdekat

(Sumber: Saaty, 2008)

3. Menentukan prioritas

Setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan. Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan *judgement* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Pada tahap ini, akan ditentukan prioritas dan bobot kepentingan setiap elemen keputusan (kriteria) dari data matriks berpasangan pada setiap level hirarki yang sama. Hasil perbandingan berpasangan tersebut akan dimodelkan dalam bentuk matriks A yang berukuran $n \times n$. Bentuk model matriks disajikan dalam Gambar 2.8.

C	A ₁	A ₂	...	A _n
A ₁	1	a ₁₂	...	a _{1n}
A ₂	a ₂₁	1	...	a _{2n}
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
A _n	a _{n1}	a _{n2}	...	1

Gambar 2.8 Matriks perbandingan berpasangan

(Sumber: Saaty, 1994)

Pada matriks diatas, A₁, A₂ . . . A_n merupakan elemen pada setiap tingkat hirarki keputusan. Nilai perbandingan berpasangan A_i dan A_j adalah A_{ij}.

4. Rasio Konsistensi

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Rasio konsistensi menunjukkan tingkat akurasi dari pendapat antar ahli terhadap elemen-elemen pada tingkat hirarki. Tingkat konsistensi juga menunjukkan bahwa suatu pendapat mempunyai nilai yang sesuai dengan pengelompokkan elemen pada hirarki. *Consistency Index* (CI) dari suatu pendapat dapat diketahui dengan formulasi sebagai berikut:

$$CI = \frac{L_{max} - n}{n - 1}$$

Dimana: CI = Consistency Index; L_{max} = Eigen value max;

n = Jumlah yang dibandingkan/orde matriks

CI tidak semua memiliki hasil yang konsisten, untuk mengetahui konsistensi secara menyeluruh dari berbagai pertimbangan dapat diukur dengan menggunakan nilai rasio konsistensi. Nilai rasio konsistensi merupakan perbandingan anatar *Consistency Index* (CI) dengan *Random Index* (RI) yang telah ditentukan seperti pada Tabel 2.8. Sehingga, rasio konsistensi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Dimana, CR = *Consistency Ratio*

RI = *Random Index*

CI = *Consistency Index*

Tabel 2.8 Nilai *random index* (RI)

	N									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

(Sumber: Saaty, 1994)

Rasio konsistensi mengindikasikan tingkat konsistensi pengambil keputusan dalam melakukan perbandingan berpasangan yang juga mengidikasikan kualitas keputusan atau pilihan responden. Nilai CR yang besar menunjukkan kurang konsistennya perbandingan responden. Sedangkan nilai CR yang semakin rendah menunjukkan semakin konsisten perbandingan yang dilakukan oleh pengambil keputusan. Menurut Saaty (1994), jika nilai CR kurang dari sama dengan 0.10 maka perbandingan yang berpasangan yang dilakukan oleh pengambil keputusan dapat dikatakan konsisten. Akan tetapi, jika nilai CRI lebih besar dari 0.10 maka pengambil keputusan harus mempertimbangkan kembali penilaian yang telah dilakukan.

2.14. *Likert Summated Ratings* (LSR)

Skala *Likert* merupakan skala yang menyatakan tingkat persetujuan individu terhadap suatu pernyataan. Skala ini sering digunakan dalam berbagai penelitian yang menggunakan pendekatan survei melalui penyebaran kuesioner. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2010). Setiap pernyataan atau pernyataan akan diberikan skor yang menggambarkan pendapat responden terhadap fenomena tersebut.

Beberapa keunggulan dari penggunaan skala *likert* adalah memudahkan responden untuk menjawab kuisisioner apakah setuju atau tidak setuju (Malhotra N. K., 2012). Alasan kedua adalah mudah digunakan dan mudah dipahami oleh responden (McDaniel & Gates, 2013). Alasan ketiga adalah secara visual menggunakan skala *Likert* lebih menarik dan mudah diisi oleh responden (Sugiyono, 2009).

Teknik penskalaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala *likert* lima poin. Skala *likert* lima poin ini diadopsi melalui penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Zhu, Sarkis, & Lai (2013) tentang pengukuran implementasi praktik GSCM pada industri manufaktur. Masing-masing item pada pertanyaan dalam kuesioner diukur dengan menggunakan skala *likert* 1 sampai 5, dimana jawaban poin 1 menunjukkan skala yang sangat rendah dan jawaban poin 5 menunjukkan skala yang sangat tinggi. Berikut adalah nilai dan definisi dari skala *likert* lima poin berdasarkan Zhu, Sarkis, & Lai (2013) (lihat Tabel 2.9).

Tabel 2.9 Skala *likert* lima poin

Skala	Definisi
1	Tidak mempertimbangkan
2	Berencana untuk mempertimbangkan
3	Mempertimbangkannya sekarang
4	Memulai mengimplementasikan
5	Berhasil mengimplementasikan

(Sumber: Zhu, Sarkis, & Lai, 2013)

Apabila penilaian indikator dengan skala *likert* lima poin tersebut selesai, maka akan diperoleh batasan kuartil. Batasan kuartil untuk tiap indikator dan keseluruhan faktor dapat diketahui dengan rumus sebagai berikut (Yuniarti, 2012):

$$\text{Kuartil I (Q1)} = B + (n/4)$$

$$\text{Kuartil II (Q2)} = B + (n/2)$$

$$\text{Kuartil III (Q3)} = B + (n.3/4)$$

$$\text{Range atau n} = A - B$$

Batas bawah (B) dan batas atas (A) dari tiap indikator dan keseluruhan faktor dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

a. Tiap indikator

$$\text{Batas bawah (B)} = \frac{\text{jumlah responden} \times \text{skor terendah (1)} \times \text{jumlah pertanyaan}}{\text{jumlah pertanyaan}}$$

Batas atas (A) = jumlah responden x skor tertinggi (5) x jumlah pertanyaan

b. Keseluruhan faktor

Batas bawah (B) = jumlah responden x skor terendah (1) x jumlah pertanyaan keseluruhan

Batas atas (A) = jumlah responden x skor tertinggi (5) x jumlah pertanyaan keseluruhan

Setelah mengetahui nilai dari masing-masing kuartil, maka hasil total skor akan diposisikan sesuai dengan sikap. Apabila total skor berada diantara :

$B \leq \text{total skor} < Q1$ = sikap sangat negatif

$Q1 \leq \text{total skor} < Q2$ = sikap negatif

$Q2 \leq \text{total skor} < Q3$ = sikap positif

$Q3 \leq \text{total skor} \leq A$ = sikap sangat positif

2.15. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terdahulu, indikator yang digunakan dalam pengukuran praktik penerapan GSCM bervariasi. Sehingga dalam penelitian ini, indikator pengukuran praktik implementasi GSCM dikombinasikan menjadi satu.

Tabel 2.10 Penelitian terdahulu

Jenis Penelitian	Th.	Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Objek	Indikator Praktik GSCM	Hasil Temuan
<i>International Journal of Production Economic</i>	2008	Q. Zhu, J. Sarkis, K. H. Lai	<i>Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation</i>	Menyelidiki konstruksi pelaksanaan dan item pengukuran GSCM	CFA	Perusahaan manufaktur China	<i>Internal environmental management</i> (IEM); <i>Green purchasing</i> (GP); <i>Cooperation with Customer</i> (CC); <i>Eco-design</i> (ECO); <i>Investment Recovery</i> (IR)	Semua item pengukuran merupakan atribut penting dari lima faktor yang mendasari pelaksanaan praktik GSCM. Perusahaan dapat mengetahui poin kritis untuk dilakukan GSCM <i>improvement</i>
<i>International MultiConference of Engineers and Computer Scientists</i>	2010	Ninlawan C., Seksan O., Tossapol K., dan Pilada W.	<i>The implementation of green supply chain management practices in electronics industry</i>	Mensurvei aktivitas ramah lingkungan dan mengevaluasi GSCM	Kuesioner (skala Likert 5 poin)	Perusahaan manufaktur komponen komputer di Thailand	<i>Internal environmental management</i> (IEM); <i>Green purchasing</i> (GP); <i>Cooperation with Customer</i> (CC); <i>Eco-design</i> (ECO); <i>Investment Recovery</i> (IR)	Mengetahui faktor yang memiliki nilai terendah dan tertinggi dalam praktik GSCM
<i>National conference on Emerging Challenges for Sustainable Business</i>	2012	Virendra Balon, Anil K. Sharma, M.K. Barua, Rajesh Katiyar	<i>A performance measurement of green supply chain management in Indian auto industries</i>	Mengeksplorasi faktor-faktor kritis dalam menerapkan praktik GSCM	Literatur review	Perusahaan mobil di 3 area industri (Baddi, Distrik Solan, Himachal Pradesh) di India	<i>Internal environmental management</i> (IEM); <i>Eco-design</i> (ECO); <i>Investment recovery</i> (IR);	mengembangkan model konseptual dimana menerapkan ukuran lingkungan yang mengadopsi perspektif operasi dan logistik untuk mencapai manfaat pada kinerja supply chain.

Tabel 2.11 Penelitian terdahulu (lanjutan)

Jenis Penelitian	Th.	Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Objek	Indikator Praktik GSCM	Hasil Temuan
<i>Journal of Purchasing & Supply Management</i>	2013	Q. Zhu, Sarkis J., Lai K.H.	<i>Institutional based antecedents and performance of internal Ana External Green supply Chain Management practices</i>	Memahami teori institusional tentang penerapan praktik GSCM dan mengetahui apakah implementasi GSCM didorong oleh tekanan institusional	CFA	Perusahaan manufaktur China	<i>Internal environmental management (IEM); Green purchasing (GP); Cooperation with Customer (CC); Eco-design (ECO); Investment Recovery (IR)</i>	Tekanan institutional untuk perlindungan lingkungan telah mendorong produsen China menerapkan praktik GSCM internal dan diikuti oleh praktik GSCM eksternal. Praktik GSCM tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja ekonomi, namun peningkatan kinerja lingkungan dan operasional dapat membawa kinerja ekonomi dalam jangka panjang.
Jurnal penelitian	2015	S. Gandhi, S. K. Mangla, Pradeep Kumar, Dinesh Kumar	<i>Evaluating factors in implementing of sucessful green supply chain management using DEMATEL: A case study</i>	Mengembangkan <i>framework</i> untuk menganalisa faktor dalam dimensi GSCM	DEMATEL	Perusahaan manufaktur India	<i>Internal environmental management (IEM); Green purchasing (GP); Cooperation with Customer (CC); Eco-design (ECO);</i>	Mengenali hubungan sebab akibat dari semua faktor GSCM satu sama lain
Skripsi	2017	Intan P.	Evaluasi kesiapan implementasi GSCM pada IPAM Legundi PDAM Giri Tirta	Mengidentifikasi indikator praktik GSCM dan mengevaluasi kesiapan implemmentasi GSCM	AHP & Likert 1-5	Instalasi Penjernihan Air minum (IPAM) Legundi, Driyorejo, Gresik	<i>Internal environmental management (IEM); Green purchasing (GP); Cooperation with Customer (CC); Eco-design (ECO); Investment Recovery (IR)</i>	Mengidentifikasi indikator dan prioritas indikator implementasi GSCM di IPAM serta mengetahui sejauh mana IPAM Legundi telah menerapkan indikator praktik GSCM.

2.16. *Research Gap*

Berdasarkan penelitian terdahulu, terdapat persamaan dan perbedaan yang dilakukan dari penelitian sebelumnya. Persamaan tersebut terdapat pada penelitian yang dilakukan Zhu, et al. (2008), Ninlawan, et al. (2010), Balon, et al. (2012), Zhu, et al. (2013) dan Gandhi, et al. (2015), yaitu faktor yang digunakan dalam penilaian praktik implementasi GSCM.

Perbedaan yang terdapat dalam penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah indikator yang digunakan dalam penelitian. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil dari kombinasi indikator melalui beberapa penelitian terdahulu tersebut. Terdapat pula perbedaan dari penelitian terdahulu yaitu metode analisis data. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah AHP sedangkan penelitian terdahulu menggunakan metode CFA (*confirmatory factor analysis*). Perbedaan lainnya dari penelitian terdahulu adalah objek atau responden. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesifik pada satu unit perusahaan sedangkan pada penelitian terdahulu menggunakan objek dan responden secara general.

Pada penelitian ini akan dibahas mengenai identifikasi indikator yang sesuai dengan proses bisnis objek penelitian dan mengevaluasi kesiapan praktik implementasi GSCM melalui faktor-faktor, antara lain *internal environmental management* (IEM), *green purchasing* (GP), *cooperation with customers* (CC), *eco-design* (ECO), dan *investment recovery* (IR). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kebaruan dalam dunia operasional, khususnya pada ilmu GSCM.

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan diberikan gambaran secara menyeluruh mengenai proses penelitian. Metodologi penelitian ini berguna sebagai acuan sehingga penelitian dapat berjalan secara sistematis, sesuai dengan tujuan dan waktu penelitian. Proses penelitian tersebut dimulai dari tahap identifikasi masalah, tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap analisa dan diskusi hingga tahap kesimpulan dan saran.

3.1. Rancangan Penelitian

3.1.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif yang didesain untuk menentukan indikator pengukuran GSCM melalui sebuah pendekatan pemodelan yang telah dipilih untuk IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik. Penelitian eksploratif dilakukan untuk mendapatkan pemahaman dan mengeksplor informasi mengenai indikator yang sesuai dengan perusahaan untuk dapat melakukan pemilihan prioritas indikator dan melakukan penilaian kesiapan serta menyimpulkan hasil evaluasi sejauh mana perusahaan telah menerapkan indikator praktik implementasi GSCM melalui metode kualitatif. Dalam penelitian ini, penulis juga menggunakan metode analisis deskriptif untuk menjelaskan hasil evaluasi kesiapan terhadap implementasi GSCM di IPAM Legundi. Metode deskriptif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tetapi tidak digunakan untuk membuat kesimpulan yang lebih luas (Sugiyono, 2010)

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari hasil wawancara ahli dengan pihak terkait di PDAM Giri Tirta Gresik, akademisi serta praktisi yang ahli di bidang lingkungan dan pengolahan air. Sedangkan data sekunder didapatkan dari website, lembaga survei, maupun dari perusahaan yang terkait dengan penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode pemilihan responden yang memiliki pengalaman yang berhubungan dengan proses bisnis di IPAM. Metode ini dipilih dengan pertimbangan bahwa penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian dan pengeksploran informasi sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk

mengetahui kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik.

3.1.2. Informasi yang Dibutuhkan

Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan beberapa informasi terkait yang dibutuhkan untuk menjadi tinjauan penyusunan laporan ini. Informasi yang dibutuhkan penulis adalah data-data yang relevan untuk menjadi pertimbangan penelitian dengan informasi melalui data primer dan sekunder.

Berikut adalah penjelasan mengenai informasi yang dibutuhkan dan metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini (lihat Tabel 3.1).

Tabel 3.1 Data yang dibutuhkan dalam penelitian

Jenis Data	Data yang dibutuhkan	Cara memperoleh data
Data primer	Hasil verifikasi indikator yang sesuai dengan proses bisnis IPAM	Melakukan wawancara ahli dan survei menggunakan kuesioner
	Pembobotan indikator praktik implementasi GSCM di IPAM	
	Hasil evaluasi kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi	
Data sekunder	Faktor dan indikator praktik implementasi GSCM	Mencari di jurnal dan meminta informasi langsung ke perusahaan
	Penelitian terdahulu yang terkait	
	Jumlah karyawan dan jabatan yang bekerja di IPAM Legundi	

3.1.3. Teknik Penskalaan

Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini membutuhkan jawaban yang berskala. Skala yang digunakan pada tahap pertama penelitian yaitu pembobotan faktor dan indikator ini adalah skala yang dikembangkan oleh Saaty yaitu skala 1 hingga 9. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti pada Tabel 2.7. Sedangkan skala yang digunakan untuk tahap evaluasi kesiapan implementasi GSCM pada IPAM Legundi adalah Skala *Likert* 1 hingga 5 seperti pada Tabel 2.8.

3.1.4. Pengembangan Kuesioner

Metode penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode survei dengan menggunakan kuesioner. Dalam penelitian ini, ada 3 jenis kuesioner yang akan dibagikan, antara lain: pertama, kuesioner untuk verifikasi indikator implementasi GSCM sesuai proses bisnis IPAM, kedua, kuesioner pembobotan AHP untuk mengetahui indikator terpilih yang perlu diperhatikan terlebih dahulu ketika mengimplementasikan GSCM dan ketiga, kuesioner evaluasi kesiapan

implementasi GSCM di IPAM Legundi. Pengembangan kuesioner terdiri dari beberapa komponen, meliputi :

a) Bagian pertama

Bagian pertama berisi tentang judul penelitian yang diangkat, uraian penelitian yang akan dilakukan tujuan penelitian, kerahasiaan informasi dan peneliti.

b) Bagian kedua

Bagian kedua berisi mengenai identitas dari responden yang akan diambil, seperti: nama, jabatan, instansi, lama bekerja, dan tanggal pengisian kuesioner.

c) Bagian ketiga

Bagian ketiga berisi tentang petunjuk pengisian kuesioner dan pernyataan inti dari penelitian mengenai indikator praktik implementasi GSCM.

3.1.5. Teknik *Sampling*

Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang memiliki karakteristik yang relatif sama dan dianggap bisa mewakili populasi (Arikunto, 2010). Teknik *sampling* merupakan cara dalam mengambil sampel yang digunakan dalam penelitian (Sugiyono, 2014).

Responden pertama yang dituju untuk verifikasi indikator melalui wawancara adalah pihak *expert*. Teknik *sampling* yang digunakan dalam tahap pertama ini adalah *non probability sampling*, yang berarti bahwa tidak semua populasi dapat digunakan sebagai responden yang memenuhi syarat menjadi bagian dari sampel. Secara spesifik, tidak semua karyawan yang bekerja di PDAM Giri Tirta dapat dijadikan sampel dalam penelitian ini. Responden pertama ini terdiri dari lima orang, antara lain Direktur Teknik PDAM Giri Tirta, Kabag Produksi IPAM Legundi, Kasubag Pengoperasian IPAM Legundi, dan 2 Staf Laboratorium IPAM Legundi yang menggantikan Kasubag Laboratorium yang sedang berhalangan hadir. Penetapan *expert* tersebut didasarkan atas teknik pengambilan *sampling* dengan menetapkan sejumlah kriteria, yakni pihak *expert* yang memiliki kedudukan penting, terlibat langsung, kompeten dan memahami proses bisnis IPAM Legundi, serta 2 *expert* yang berasal dari akademisi dan praktisi yang dipilih berdasarkan kriteria memahami tentang lingkungan dan proses bisnis IPAM serta memiliki pengalaman kerja minimal lima tahun.

Pada tahap kedua yaitu pembobotan faktor dan indikator oleh *expert*. *Expert* yang dituju berjumlah 5 orang, antara lain Direktur Teknik PDAM Giri Tirta, Kabag Produksi IPAM Legundi, Kasubag Pengoperasian IPAM Legundi, Kasubag Laboratorium IPAM Legundi, dan akademisi. Pada tahap ketiga yaitu survei untuk melakukan evaluasi kesiapan terhadap implementasi GSCM, responden yang dituju adalah karyawan IPAM Legundi yang memiliki pengalaman kerja minimal dua tahun dengan populasi sebanyak 20 karyawan IPAM Legundi. Penentuan jumlah sample pada tahap ini menggunakan tabel yang dikembangkan oleh Issac dan Michael (1981) dalam Sugiyono (2012) (lihat Tabel 3.2) dengan taraf kesalahan (*significance level*) 10%, maka didapatkan nilai sampel sebesar 19 responden.

Tabel 3.2 Tabel Issac dan Michael

N	Signifikasi			N	Signifikasi			N	Signifikasi		
	1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
10	10	10	10	160	129	110	101	500	285	205	176
15	15	14	14	170	135	114	105	550	301	213	182
20	19	19	19	180	142	119	108	600	315	221	187
25	24	23	23	190	148	123	112	650	329	227	191
30	29	28	28	200	154	127	115	700	341	233	195
35	33	32	32	210	160	131	118	750	352	238	199
40	38	36	36	220	165	135	122	800	363	243	202
45	42	40	39	230	171	139	125	850	373	247	205
50	47	44	42	240	176	142	127	900	382	251	208
55	51	48	46	250	182	146	130	950	391	255	211
60	55	51	49	260	187	149	133	1000	399	258	213
65	59	55	53	270	192	152	135	1100	414	265	217
70	63	58	56	280	197	155	138	1200	427	270	221
75	67	62	59	290	202	158	140	1300	440	275	224
80	71	65	62	300	207	161	143	1400	450	279	227
85	75	68	65	320	216	167	147	1500	460	283	229
90	79	72	68	340	225	172	151	1600	469	286	232
95	83	75	71	360	234	177	155	1700	477	289	234
100	87	78	73	380	242	182	158	1800	485	292	235
110	94	84	78	400	250	186	162	1900	492	294	237
120	102	89	83	420	257	191	165	2000	498	297	238
130	109	95	88	440	265	195	168	2200	510	301	241
140	116	100	92	460	272	198	171	2400	520	304	243
150	122	105	97	480	279	202	173	2600	529	307	245

(Sumber: Sugiyono, 2012)

Keterangan : N = jumlah populasi; S = jumlah sampel

3.1.6. Studi Lapangan

Dalam penelitian ini, penulis akan melakukan studi lapangan dengan menggunakan metode survei terhadap responden. Metode survei dilakukan dengan

memberikan beberapa pertanyaan melalui sebuah kuesioner yang akan disebarakan kepada para responden saat kerja lapangan.

3.2. Pengumpulan Data dan Informasi

Tahap ini menjelaskan data-data yang diperlukan dalam penelitian serta metode pengumpulan data. Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh untuk tujuan khusus dalam menjawab suatu masalah penelitian (Malhotra & Birks, 2007).

Metode pengumpulan data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dengan pihak *expert* di perusahaan. Proses wawancara dilakukan untuk melakukan verifikasi terhadap indikator yang sesuai dengan fungsi *supply chain* dan proses bisnis di IPAM Legundi. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi-terstruktur agar informasi yang didapatkan tetap berpangku pada pertanyaan yang telah ditetapkan pada kuesioner pertama dan kedua agar tidak keluar dari topik penelitian. Kemudian evaluasi kesiapan implementasi GSCM dinilai dengan metode kuesioner.

Kuesioner diisi sendiri oleh responden (*self-administrated questionnaire*) yang kemudian diberikan penilaian terhadap sejumlah indikator yang terkait dengan faktor-faktor penelitian. Selama pengisian kuesioner, penulis mendampingi responden agar ketika ada hal yang tidak dipahami bisa langsung dijelaskan, sehingga dapat memperoleh data yang valid. Dalam desain kuisisioner pembobotan AHP, jenis pertanyaan yang digunakan adalah *Scaled-Response Questions*. Pertanyaan *Scaled-Response Questions* merupakan pertanyaan yang dijawab dengan menggunakan skala perbandingan 1 sampai 9 yang telah ditetapkan oleh Saaty (2008).

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung sebagai data pelengkap dan pendukung bukan untuk menyelesaikan masalah utama penelitian (Malhotra, 2010). Data sekunder juga digunakan untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan objek dari penelitian ini yaitu informasi mengenai PDAM Giri Tirta serta penelitian terdahulu. Penelitian terdahulu digunakan untuk mencari informasi yang berkaitan dengan penelitian, serta teori-teori yang diperlukan dalam penelitian ini.

3.3. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pada bagian ini, data yang telah dikumpulkan diolah untuk selanjutnya menjadi input untuk memetakan masalah dan penyelesaian masalah. Adapun yang dilakukan dalam tahapan ini dimulai dari mengidentifikasi proses bisnis, identifikasi indikator evaluasi kesiapan GSCM, hingga melakukan evaluasi terhadap kesiapan implementasi praktik GSCM di IPAM Legundi.

Pada tahap identifikasi proses bisnis dilakukan pencatatan pada aktivitas-aktivitas yang ada dalam proses bisnis IPAM, baik itu proses maupun aliran informasi dengan melihat proses secara langsung maupun dengan *brainstorming*.

Tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi indikator praktik implementasi GSCM melalui studi literatur. Setelah indikator terkumpul, maka akan dilakukan verifikasi untuk mendapatkan indikator ideal yang sesuai dengan proses bisnis IPAM Legundi. Verifikasi pertama dilakukan dengan pendekatan wawancara *expert* untuk memilih indikator-indikator yang sesuai. Kemudian tahap selanjutnya, *expert* akan memberikan pembobotan untuk indikator terpilih. Pengolahan data pada tahap ini menggunakan metode AHP.

Metode AHP dipilih karena memiliki skala penilaian yang khas yaitu 1 hingga 9 yang dapat menyelesaikan masalah terukur (kuantitatif) maupun pendapat (*judgement*). Selain itu, metode AHP dapat membantu untuk menentukan prioritas indikator untuk mengetahui elemen terpenting yang harus diperhatikan dalam implementasi GSCM. Metode AHP mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya masing-masing alternatif dan mempertimbangkan prioritas relatif faktor-faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.

Setelah mengidentifikasi indikator praktik implementasi GSCM, tahap selanjutnya adalah mengevaluasi kesiapan terhadap implementasi GSCM. Tahap ini diukur menggunakan Skala *Likert*. Ukuran pernyataan dirancang dalam skala pilihan jawaban antara 1 hingga 5. Analisis data yang digunakan adalah *Likert Summating Rating* (LSR), yaitu dengan mengkategorisasikan skor nilai total dari variabel pertanyaan indikator menjadi empat bagian mengacu pada Yuniarti (2012), yaitu sikap sangat negatif, sikap negatif, sikap positif dan sikap sangat positif. Selanjutnya adalah menentukan batasan kuartil dari tiap faktor implementasi

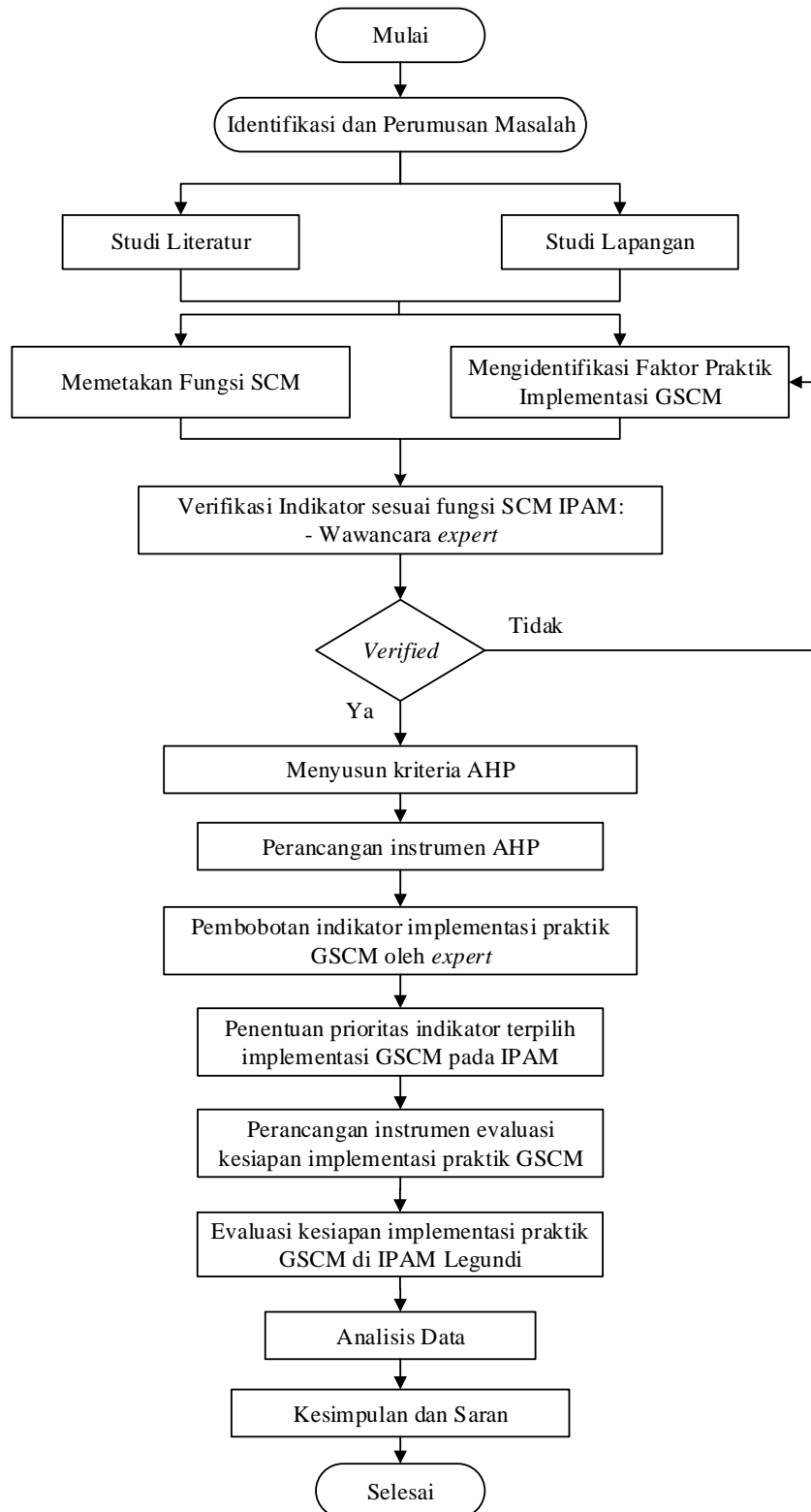
praktik GSCM dan keseluruhan faktor implementasi praktik GSCM, serta menentukan posisi perusahaan terhadap kesiapan implementasi praktik GSCM.

Dari hasil evaluasi terhadap kesiapan implementasi praktik GSCM yang sudah dilakukan, maka di tahap selanjutnya dilakukan analisa yang menggambarkan posisi perusahaan terhadap kesiapan implementasi GSCM saat ini. Setelah mengetahui posisi perusahaan, maka dapat disimpulkan sejauh mana kesiapan IPAM Legundi PDAM Giri Tirta terhadap implementasi praktik GSCM.

3.4. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan serangkaian tahapan penelitian yang telah dilakukan, selanjutnya dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian yaitu indikator implementasi GSCM terpilih sesuai IPAM dan prioritas indikator implementasi GSCM serta posisi kesiapan perusahaan dan rumusan strategi perbaikan yang sesuai dengan disertai saran-saran yang berguna untuk peningkatan perusahaan serta untuk penelitian berikutnya.

3.5. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1 Bagan alir metodologi penelitian

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahap pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian. Bab ini terdiri dari gambaran umum PDAM Giri Tirta Gresik, proses produksi IPAM, penentuan faktor implementasi GSCM, perancangan kuesioner penelitian, penentuan responden penelitian, pembobotan dengan metode AHP, identifikasi indikator terpilih dan perhitungan evaluasi kesiapan implementasi GSCM.

4.1. Gambaran Umum Perusahaan

Dalam penelitian ini, telah dilakukan pengumpulan data untuk mengetahui aktivitas bisnis yang dijalankan oleh IPAM Legundi untuk dapat mengidentifikasi aktivitas kritis. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan faktor implementasi GSCM yang sesuai dengan proses bisnis IPAM Legundi. Data yang dikumpulkan diperoleh melalui wawancara pada ahli IPAM untuk mengetahui proses bisnis dan kondisi kekinian dari IPAM. Selain itu, data juga diperoleh melalui wawancara dengan pihak akademisi dan praktisi untuk mengetahui faktor yang harus dimiliki oleh IPAM untuk mengimplementasikan GSCM.

4.1.1. Sejarah PDAM Giri Tirta

PDAM merupakan instansi milik pemerintah kabupaten atau kota yang menyediakan layanan pemenuhan kebutuhan air minum untuk masyarakat salah satunya yang terletak di wilayah Gresik. Pada tahun 1913 untuk memenuhi kebutuhan air di Gresik bagi masyarakat di wilayah Kecamatan Gresik dan sebagian kecil Kecamatan Manyar, Pemerintah Hindia Belanda telah membangun Instalasi Air Minum dengan nama Regentschap Water Leideng yang air bakunya diperoleh dari air bawah tanah di Desa Suci Kecamatan Manyar yang terletak ± 7 Km disebelah Barat Kota Gresik. Dalam perjalanan waktu pada tahun 1932 sumber air bakunya dikembangkan lagi dengan membangun 1 Bron Captering yang juga terletak di Desa Suci Kecamatan Manyar Gresik, debit air yang didistribusikan sampai tahun 1982 sebesar 30 liter/detik.

Setelah Indonesia merdeka, pengelolaan air bersih diambil alih oleh Pemerintah Republik Indonesia, dimana Badan pengelolanya secara struktural

berada dibawah Dinas Pekerjaan Umum Daerah Kabupaten Surabaya. Sehubungan dengan perubahan nama Kabupaten Surabaya menjadi Kabupaten Gresik, maka pada tahun 1972 berdasarkan Keputusan Bupati Kepala Daerah Tingkat II Gresik Nomor V/26/P tanggal 20 Juli 1972, telah diadakan penyempurnaan Lembaga Pengelola Air Bersih menjadi Perusahaan Saluran Air Minum (PSA) Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik dan strukturalnya masih berada dibawah jajaran Dinas Pekerjaan Umum.

Pada tahun 1978 melalui Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik Nomor 13 tahun 1978 bentuk Perusahaan Saluran Air Minum (PSA) diubah menjadi Perusahaan Daerah Air Minum Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik dan selanjutnya pada tahun 1986 disempurnakan dengan diterbitkannya Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik Nomor 4 Tahun 1986 tentang Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik.

Pada tahun 2013 Peraturan Daerah Kabupaten Daerah Tingkat II Gresik Nomor 4 Tahun 1986 dicabut dan dinyatakan tidak berlaku, dan diganti dengan Peraturan Daerah Kabupaten Gresik Nomor 14 Tahun 2013 tanggal 19 Desember 2013 tentang Perusahaan Daerah Air Minum Giri Tirta Kabupaten Gresik.

4.1.2. Visi dan Misi PDAM Giri Tirta

Visi:

Mewujudkan PDAM Giri Tirta sebagai perusahaan yang semakin sehat dan mampu memenuhi kebutuhan air minum masyarakat secara bertahap dan berkesinambungan.

Misi:

- a. Meningkatkan kapasitas produksi;
- b. Meningkatkan standar kuantitas, kualitas dan kontinuitas;
- c. Meningkatkan fungsi-fungsi manajemen;
- d. Meningkatkan rasio cakupan pelanggan;
- e. Meningkatkan kualitas SDM dan kesejahteraan pegawai;
- f. Menurunkan NRW (*Non Revenue Water*);
- g. Memberikan kontribusi pada PAD (Pendapatan Asli Daerah).

4.1.3. Struktur Organisasi PDAM Giri Tirta

Struktur organisasi merupakan hubungan otoritas dari setiap bagian yang ada di suatu organisasi dalam menjalin kegiatan operasional untuk mencapai tujuan perusahaan. Struktur perusahaan PDAM Giri Tirta ini memiliki beberapa jenis fungsional yang akan dilampirkan di Lampiran 1. Pada struktur organisasi tersebut terlihat bahwa direktur utama langsung membawahi 7 fungsional yaitu direktur umum, direktur teknik, sekretariat perusahaan, satuan pengawas intern, satuan pengendalian kehilangan air, satuan penelitian dan pengembangan, serta kepala cabang. Setiap bagian tersebut membawahi departemen yang sesuai dengan bidangnya masing-masing. Berikut merupakan uraian pada setiap bagian:

1. Direktur Utama, mempunyai fungsi untuk memimpin kegiatan usaha perusahaan sesuai tujuan pokoknya.
2. Direktur umum membawahi 3 bagian, yaitu keuangan, pelayanan, dan perlengkapan. Direktur umum mempunyai fungsi memimpin dan mengawasi penyelenggaraan kegiatan perusahaan secara umum.
3. Direktur teknik membawahi 4 bagian, yaitu perencanaan, produksi, distribusi, peralatan dan perawatan pemeliharaan teknik. Direktur bidang teknik mempunyai fungsi mengatur agar semua sumber daya produksi, transmisi, distribusi, laboratorium pipa dinas dan perencanaan teknik selalu tersedia digunakan dan dirawat secara efektif dan efisien untuk menghasilkan air minum yang memenuhi kesehatan serta bertanggung jawab penuh atas mutu barang dan perlengkapan teknik yang diadakan atau dipasang oleh dan untuk PDAM Giri Tirta serta mutu air yang disalurkan kepada konsumen.
4. Sekretariat perusahaan membawahi 3 sub-bagian, yaitu tata usaha dan humas, hukum, dan sumber daya manusia.
5. Satuan pengawas intern membawahi 2 sub-bagian, yaitu pengawasan keuangan dan administrasi.
6. Satuan pengendalian kehilangan air membawahi 2 sub-bagian, yaitu pemetaan jaringan pipa digital dan pengendalian kebocoran.
7. Satuan penelitian dan pengembangan membawahi 2 sub-bagian, yaitu penelitian dan pengembangan potensi bisnis dan penelitian dan pengembangan distribusi dan jaringan.

8. Kepala cabang membawahi 3 sub-bagian, yaitu tata usaha dan pelayanan pelanggan, distribusi dan gangguan, dan unit pelayanan.

4.1.4. Proses Produksi Air PDAM Giri Tirta

Sebelum dialirkan ke pelanggan, air baku melalui serangkaian proses pengolahan di IPAM hingga menjadi air bersih. Terdapat 5 tahap proses pengolahan sampai menjadi air bersih. Berikut adalah penjelasan pada setiap tahap pengolahan air:

1. Tahap pertama adalah koagulasi yaitu proses pencampuran bahan kimia (koagulan) dengan air baku sehingga membentuk campuran yang homogen dengan disertai pengadukan cepat. Tipe koagulator terdiri dari tipe hidrolis dan tipe mekanis. Koagulan yang digunakan antara lain Aluminium Sulfat dan Polyaluminium Chloride (PAC).
2. Tahap kedua adalah flokulasi yaitu proses pembentukan partikel flok yang besar dan padat dengan cara pengadukan lambat agar dapat diendapkan. Tipe flokulator terdiri dari tipe hidrolis, mekanis, dan clarifier.
3. Tahap ketiga adalah sedimentasi yaitu proses pemisahan padatan dan air berdasarkan perbedaan berat jenis dengan cara pengendapan.
4. Tahap keempat adalah filtrasi (saringan pasir cepat) yaitu proses pemisahan padatan dari air melalui media penyaring seperti pasir dan antrasit.
5. Tahap kelima adalah desinfeksi yaitu proses pembubuhan bahan kimia untuk mengurangi zat organik pada air baku dan mematikan kuman/organisme. Desinfektan yang digunakan antara lain gas khlor dan kaporit.



Gambar 4. 1 Proses pengolahan air di IPAM

Sumber: PDAM Giri Tirta (data diolah)

4.2. Penentuan Indikator GSCM

Pengolahan data selanjutnya adalah melakukan penetapan indikator-indikator dari faktor implementasi GSCM yang sesuai dengan proses bisnis IPAM Legundi.

Penetapan indikator dilakukan dengan 3 proses yaitu studi literatur, observasi secara langsung kondisi lapangan dan wawancara ahli.

Pada proses pertama yaitu studi literatur, dilakukan *review* faktor dan indikator yang berkaitan dengan implementasi GSCM. *Review* tersebut dilakukan dengan menggunakan faktor dan indikator dari penelitian terdahulu. Pada bagian ini, peneliti sudah memiliki 5 faktor dengan total 43 indikator implementasi GSCM yang akan digunakan untuk bahan diskusi. Dari total indikator implementasi GSCM tersebut, terdapat indikator yang dilebur, dihilangkan maupun ditambahkan karena tidak sesuai dengan kondisi eksisting IPAM Legundi. Pada penentuan indikator implementasi GSCM, dilakukan verifikasi oleh ahli dari pihak akademisi, praktisi dan pihak internal dari PDAM Giri Tirta untuk menyesuaikan dengan kondisi eksisting proses bisnis IPAM.

Proses kedua adalah melakukan observasi pada objek yang diteliti yaitu IPAM Legundi. Observasi dilakukan untuk mengetahui gambaran mengenai proses bisnis yang dijalankan oleh IPAM Legundi serta untuk mendukung penentuan indikator implementasi GSCM pada penelitian ini. Proses selanjutnya yaitu melakukan wawancara dengan para ahli dari PDAM Giri Tirta, 1 akademisi dan praktisi. Proses ini merupakan proses inti yang dilakukan untuk penetapan indikator GSCM yang sesuai untuk diterapkan pada suatu IPAM. Pada proses ini dilakukan diskusi mengenai informasi yang telah didapatkan dari *review* studi literatur untuk diverifikasi dengan para ahli. Dari hasil verifikasi faktor oleh para ahli, didapatkan 28 indikator dari 5 faktor yang menurut pihak *expert* sesuai untuk implementasi GSCM di IPAM. Hasil indikator tersebut selanjutnya akan digunakan dalam melakukan pembobotan menggunakan metode AHP.

Berikut adalah hasil identifikasi indikator yang sesuai dengan kondisi eksisting proses bisnis yang ada pada IPAM Legundi dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Indikator implementasi GSCM IPAM Legundi

No	Faktor	No	Indikator
1.	Manajemen lingkungan internal (<i>Internal environmental management/ IEM</i>)	1	Komitmen GSCM dari para manajer senior
		2	Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat bawah hingga atas
		3	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan
		4	<i>Total quality environmental management</i>
		5	Program pemenuhan (<i>compliance</i>) dan <i>auditing</i> lingkungan
		6	Ada sistem manajemen lingkungan
		7	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan
		8	Adanya program pencegahan pencemaran air
		9	Memberikan pelatihan dan pendidikan pada karyawan mengenai konsep GSCM
		10	Mengikuti regulasi lingkungan
		11	Sertifikasi ISO 9001
2.	Pembelian ramah lingkungan (<i>Green purchasing/ GP</i>)	12	Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu sebagai air baku untuk air minum (PP No. 82 tahun 2001)
		13	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air
		14	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok
		15	Sertifikasi pemasok ISO 9001
3.	Kerjasama dengan pelanggan (<i>Cooperation with customers/ CC</i>)	16	Kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi (<i>quality control</i>)
		17	Bekerjasama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR
		18	Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air
4.	<i>Eco-design</i> (ECO)	19	Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/ energi
		20	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> limbah lumpur
		21	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya
		22	Desain mutu produk untuk mendukung regulasi
		23	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi
		24	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>
5.	Pembaruan investasi (<i>investment recovery/IR</i>)	25	Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material (bahan koagulan, desinfektan, dll)
		26	Penjualan material sisa (limbah lumpur & air berlebih)
		27	Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur
		28	Membangun sistem daur ulang limbah lumpur

4.3. Identifikasi Faktor Implementasi GSCM

Setelah dilakukan identifikasi faktor dan indikator implementasi GSCM yang sesuai dengan IPAM Legundi, maka selanjutnya faktor dan indikator tersebut akan dibentuk menjadi suatu model susunan hierarki yang akan ditunjukkan pada sub-bab berikutnya. Berikut merupakan penjelasan dari indikator pada setiap faktor:

4.3.1. Perspektif Manajemen lingkungan internal (IEM)

Berikut merupakan faktor dari perspektif manajemen lingkungan internal (*Internal Environmental Management/IEM*):

1. Komitmen GSCM dari para manajer senior

Komitmen merupakan hal pertama yang harus dimiliki ketika suatu organisasi ingin melangkah lebih maju dan membuat suatu perubahan baru yang positif. Ketika para manajer senior sudah memiliki komitmen yang kuat untuk bertekad memulai implementasi GSCM, maka jajaran di bawahnya akan dapat digerakkan melalui cermin manajer senior yang telah komitmen untuk melakukan perubahan. Sehingga faktor ini harus dimiliki suatu IPAM ketika mengimplementasikan GSCM.

2. Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat bawah hingga atas

Perusahaan yang akan mengimplementasikan konsep bisnis baru, tentu tidak lepas dari dukungan manajer tingkat bawah hingga atas. Ketika manajer tingkat bawah hingga atas mendukung implementasi konsep GSCM, maka manajer tersebut akan mempunyai visi untuk mencapai tujuan implementasi GSCM pada IPAM. Maka dari itu, faktor ini harus dimiliki suatu IPAM ketika mengimplementasikan konsep GSCM.

3. Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan

Dalam suatu perusahaan, terdapat beberapa bagian fungsional yang berbeda. Kerjasama antar fungsional merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan bersama dengan cara saling mendukung aktivitas kerja satu sama lain. Semua bidang fungsional yang mampu bekerjasama satu sama lain untuk mencapai tujuan yang sama pula akan memudahkan perusahaan dalam mencapai tujuan. Sehingga, faktor ini harus dimiliki IPAM ketika mengimplementasikan konsep GSCM.

4. *Total quality environmental management*

Secara teoritis, pengelolaan lingkungan yang baik, misalnya dengan TQEM, tentu akan berimbas pada peningkatan kinerja bisnis perusahaan. Beberapa penelitian juga menyarankan perlunya penerapan total kualitas manajemen lingkungan sebagai metode yang efektif untuk meningkatkan keberlangsungan organisasi (Yang *et al.*, 2010; Lin, 2011). Hal ini terjadi sebagai akibat pandangan dan persepsi masyarakat atas kinerja perusahaan dalam usahanya memperbaiki lingkungan dan memiliki perhatian yang dalam terhadap kelestarian lingkungan. Upaya seperti ini mengakibatkan konsumen

atau masyarakat memiliki apresiasi yang positif terhadap perusahaan, dan akibatnya adalah peningkatan keunggulan bersaing perusahaan tersebut.

5. Program pemenuhan (*compliance*) dan *auditing* lingkungan

Program pemenuhan lingkungan bertujuan untuk meningkatkan ketaatan perusahaan terhadap proses bisnis yang tetap beradab pada lingkungan. Sedangkan, *auditing* lingkungan diperlukan pada suatu perusahaan sebagai kontrol dan verifikasi, sehingga dapat diketahui seberapa jauh efektivitas dan kinerja dari program pemenuhan lingkungan tersebut.

6. Ada sistem manajemen lingkungan

Perusahaan yang ingin menuju ke arah ramah lingkungan melalui GSCM tentu harus memiliki fokus tersendiri terhadap manajemen lingkungan yang baik. Oleh karena itu, perusahaan setidaknya harus mempunyai sistem manajemen lingkungan terlebih dahulu untuk bisa melangkah lebih jauh menuju GSCM.

7. Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan

Evaluasi kinerja internal dilakukan untuk mengetahui dinamika kinerja bisnis perusahaan. Konsep GSCM merupakan konsep rantai pasokan yang fokus pada ramah lingkungan. Oleh karena itu, evaluasi kinerja yang dilakukan adalah mencakup faktor lingkungan.

8. Adanya program pencegahan pencemaran air

IPAM merupakan instalasi yang melakukan proses bisnis dengan bahan baku utama adalah air. Adanya program pencegahan pencemaran air bertujuan agar limbah lumpur sisa produksi yang dibuang tidak memiliki kandungan berbahaya yang akan mencemari air. Selain itu, instalasi juga akan mendapatkan bahan baku yang terhindar dari pencemaran air. Maka dari itu, adanya program pencemaran air harus dimiliki oleh IPAM untuk mewujudkan rantai pasok yang ramah terhadap lingkungan.

9. Memberikan pelatihan dan pendidikan pada karyawan mengenai konsep GSCM

Adanya suatu konsep baru yang akan diterapkan di perusahaan, memungkinkan karyawan yang masih awam tidak mengetahui tentang konsep yang akan diterapkan. Oleh karena itu, karyawan memerlukan

pelatihan dan pendidikan untuk mengetahui secara mendalam pengimplementasian konsep GSCM yang sesuai dengan proses bisnis IPAM.

10. Mengikuti regulasi lingkungan

Selain untuk mendapatkan profit dan memberikan pelayanan untuk masyarakat, IPAM juga harus berpedoman pada regulasi yang dibuat oleh pemerintah. Hal ini bertujuan untuk mewujudkan perusahaan yang taat hukum dan ikut serta menyukseskan aturan pemerintah. Oleh karena itu, dalam proses bisnis IPAM yang akan menerapkan konsep GSCM harus mengikuti regulasi lingkungan. Sehingga masyarakat juga percaya bahwa apa yang mereka dapatkan adalah hasil dari pelayanan yang tidak menyimpang dari regulasi pemerintah.

11. Sertifikasi ISO 9001

Salah satu cara untuk mendorong meningkatnya kinerja pelayanan penyelenggaraan sistem penyediaan air minum oleh PDAM, Badan Pendukung Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (BPSPAM) meminta PDAM agar menerapkan Sistem Manajemen Mutu (SMM) melalui sertifikasi ISO 9001 (Dinas Kominfo Jatim, 2014). Sertifikasi ISO 9001 merupakan alat untuk menuju terciptanya tata kelola perusahaan yang lebih baik lagi. ISO 9001 adalah standar internasional yang digunakan untuk menetapkan kebijakan dan sasaran mutu (*quality objective*) serta pencapaiannya yang bisa diterapkan dalam setiap jenis organisasi atau perusahaan.

4.3.2. Pembelian ramah lingkungan (GP)

1. Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu sebagai air baku untuk air minum (Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001)

Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001 merupakan aturan yang berisi tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air. Syarat air baku air minum diatur pada Pasal 8 ayat (1) bahwa air yang diperuntukkan untuk air baku minum adalah kelas satu. Pembagian kelas ini didasarkan pada peringkat (*gradasi*) tingkatan baiknya mutu air, dan kemungkinan kegunaannya. Tingkatan mutu air Kelas Satu merupakan tingkatan yang terbaik. Tingkatan mutu air dari setiap kelas disusun berdasarkan

kemungkinan kegunaannya bagi suatu peruntukan air (designated beneficial water uses). Air baku air minum adalah air yang dapat diolah menjadi air yang layak sebagai air minum dengan pengolahan secara sederhana dengan cara difiltrasi, disinfeksi, dan dididihkan.

2. Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air
Untuk mempermudah mencapai pemenuhan syarat baku mutu air yang akan diolah menjadi air minum, maka IPAM bisa melakukan kerjasama dengan perum Jasa Tirta I sebagai pemilik wewenang pembagi daerah aliran sungai untuk menciptakan pentingnya dan keharusan untuk selalu memenuhi syarat baku mutu air. Sehingga kerjasama tersebut dapat dibentuk untuk saling melakukan penjagaan terhadap kualitas air baku supaya dapat memenuhi persyaratan air baku.
3. Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok
Audit lingkungan di sini bertujuan untuk mengetahui kinerja pemasok untuk terus menjaga keramahan terhadap lingkungan. Sehingga memudahkan untuk melakukan perbaikan apabila masih ada hal-hal yang dirasa masih kurang dan perlu ditingkatkan kembali.
4. Sertifikasi pemasok ISO 9001
Salah satu alat yang dapat digunakan untuk menuju terciptanya tata kelola perusahaan yang lebih baik lagi dan ramah lingkungan adalah dengan memilih pemasok yang memiliki sertifikasi ISO 9001. Upaya untuk menuju pada keramahan dan kelestarian lingkungan ini akan membuat konsumen atau masyarakat memiliki apresiasi yang positif terhadap perusahaan, dan akibatnya adalah peningkatan keunggulan bersaing perusahaan tersebut.

4.4.3. Kerjasama dengan pelanggan (CC)

1. Kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi (*quality control*)
Kerjasama ini bertujuan untuk menjaga mutu air hingga sampai di tangan konsumen. Jadi perusahaan memastikan bahwa kualitas air yang keluar ketika selesai produksi akan sama baiknya dengan kualitas yang diterima konsumen. Sehingga perusahaan dapat menurunkan tingkat keluhan pelanggan akan

kualitas air yang kurang bersih dan meningkatkan kualitas pelayanan terhadap pemenuhan kebutuhan masyarakat akan air bersih.

2. Bekerjasama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR

Salah satu upaya untuk penjagaan lingkungan adalah dengan mengurangi dampak pencemaran. Namun, tidak hanya perusahaan saja yang harus mempunyai kesadaran untuk menjaga lingkungan dari pencemaran, melainkan pelanggan atau masyarakat yang ikut menikmati pelayanan air. Oleh karena itu, perusahaan dapat melakukan kerjasama dengan pelanggan melalui program-program CSR untuk menciptakan kesadaran pada masyarakat akan pentingnya penjagaan lingkungan dari pencemaran yang tujuannya adalah untuk kebaikan masyarakat pula yang menikmati ke depannya.

3. Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air

Perilaku hidup yang boros, khususnya pemborosan air, tentu bukan perilaku yang baik. Maka dari itu, perusahaan akan bekerjasama dengan pelanggan untuk melakukan penghematan air. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan pendistribusian air kepada seluruh pelanggan dan bermanfaat untuk mengurangi biaya yang harus dikeluarkan oleh para pelanggan PDAM. Oleh karena itu, upaya untuk mengajak pelanggan melakukan penghematan air merupakan salah satu cara untuk mencintai lingkungan kita sendiri.

4.4.4. *Eco-design* (ECO)

1. Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/ energi

Proses produksi didesain untuk semaksimal mungkin memanfaatkan kapasitas produksi air yang ada dan penggunaan bahan kimia atau koagulan tambahan yang seminimal mungkin untuk menciptakan proses dan limbah produk berupa lumpur yang ramah lingkungan. Meskipun limbah produksi suatu IPAM hanya lumpur, tapi perusahaan juga harus bisa meminimalisir penggunaan bahan kimia tambahan dalam proses produksinya.

2. Desain produk untuk *reuse, recycle, recovery* limbah lumpur

Limbah yang dihasilkan dari proses produksi air adalah lumpur, namun lumpur tersebut masih bisa dimanfaatkan kembali. Untuk menjaga

lingkungan tetap ramah, maka limbah lumpur tidak dibuang begitu saja, melainkan dapat dilakukan *reuse* dengan cara mengendapkan lumpur, *recycle* air hasil dari endapan, dan memanfaatkan atau menjual hasil lumpur yang telah diendapkan tadi sebagai tanah uruk atau lainnya.

3. Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya

Proses penjernihan air memerlukan bahan tambahan koagulan dan desinfektan sehingga dapat membuat air higienis dan bersih. Sehingga suatu IPAM harus merancang proses dengan penggunaan koagulan yang sesuai takaran dan tidak berlebihan supaya tidak berbahaya ketika dikonsumsi oleh masyarakat.

4. Desain mutu produk untuk mendukung regulasi

Air merupakan kebutuhan yang dikonsumsi sehari-hari, sehingga perusahaan harus mengikuti regulasi untuk menghasilkan produk air yang memenuhi syarat sebagai air minum. Beberapa dasar hukum yang mengacu pada regulasi air antara lain Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

5. Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi

Pembuatan tabel pemeliharaan kapasitas instalasi ini bertujuan untuk memudahkan operator dalam melakukan pengecekan. Hasil dari tabel tersebut kemudian dapat memudahkan perusahaan untuk melakukan kontrol dan evaluasi mengenai kapasitas instalasi yang sudah maupun belum maksimal.

6. Desain proses untuk meminimalisir *waste*

Perusahaan yang menuju ramah lingkungan, tentu harus memperhatikan limbah yang akan dihasilkan dari akhir produksinya. Maka dari itu, IPAM harus mendesain proses produksi yang minimal bahan kimia dan melakukan pengolahan serta pemanfaatan limbah, sehingga tidak ada limbah yang akan dibuang secara sia-sia.

4.4.5. Pembaruan investasi (IR)

1. Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material (bahan koagulan, desinfektan, dll)

Air merupakan kebutuhan yang pasti diperlukan oleh masyarakat. Namun, IPAM sendiri masih pernah mengalami penimbunan air yang diakibatkan salah satunya oleh kapasitas pipa dan titik pendistribusinya yang masih kecil. Sehingga masih ada air yang tersisa, hal ini harus dimanfaatkan dengan cara menjual air tersebut kepada pihak industri atau dengan menambah kapasitas titik penampungan.

2. Penjualan material sisa (limbah lumpur & air berlebih)

Salah satu cara untuk mengatasi limbah lumpur yang masih bisa dimanfaatkan adalah dengan menjual lumpur tersebut, biasanya lumpur tersebut setelah kering dapat digunakan sebagai tanah uruk. Air berlebih seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat dijual ke pihak industri atau pabrik untuk memaksimalkan penjualan air.

3. Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa limbah lumpur masih bisa dikumpulkan untuk diendapkan dan air endapan tersebut dapat di daur ulang untuk ikut produksi kembali. Sehingga hasil akhir produksi pun masih bisa bermanfaat tanpa ada limbah yang terbuang sia-sia.

4. Membangun sistem daur ulang limbah lumpur

Proses daur ulang lumpur hasil limbah produksi dapat difasilitasi dengan melakukan pembangunan sistem daur ulang limbah lumpur, sehingga dapat memudahkan perusahaan untuk melakukan proses GSCM tanpa menghasilkan limbah.

4.5. Perancangan Kuesioner

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai tahap perancangan kuesioner dalam penelitian ini, yaitu pertama, kuesioner verifikasi, kedua, kuesioner pembobotan AHP dan ketiga, kuesioner evaluasi kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi.

4.5.1. Perancangan Kuesioner Verifikasi

Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai indikator yang akan diverifikasi oleh pihak *expert*. Indikator mengenai implementasi GSCM pada IPAM masih belum ada, sehingga peneliti mengadopsi indikator implementasi GSCM pada perusahaan manufaktur yang berasal dari jurnal terdahulu untuk kemudian diverifikasi. Tujuan adanya verifikasi indikator adalah untuk menyesuaikan indikator yang harus dimiliki atau dilaksanakan oleh IPAM dalam mengimplementasikan GSCM.

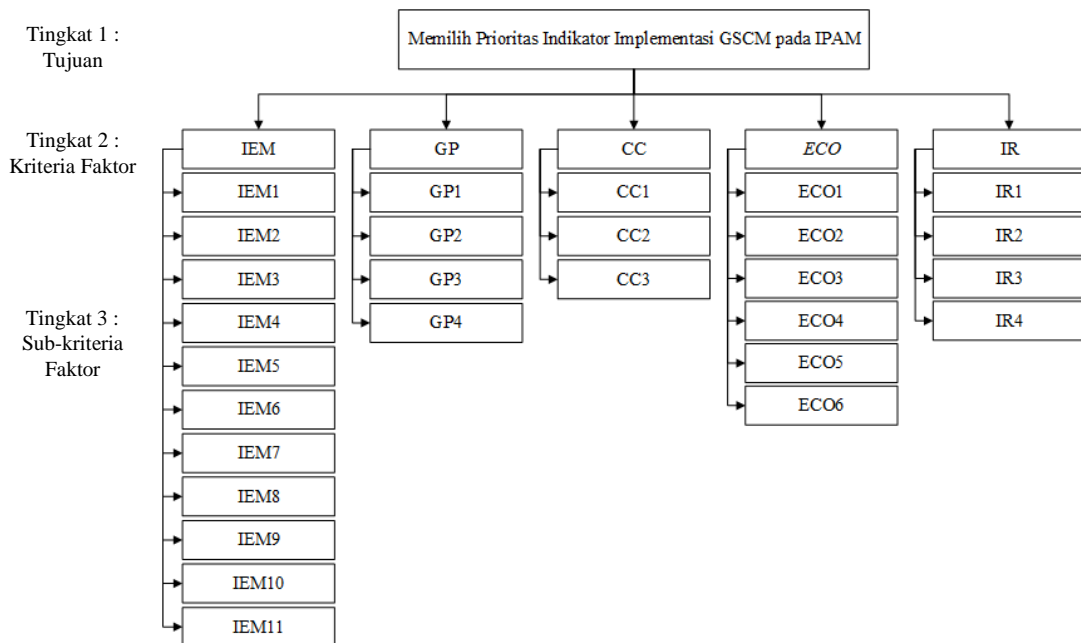
Hasil *review* indikator implementasi GSCM pada perusahaan manufaktur adalah sebanyak 5 faktor dengan total 43 indikator. Adopsi indikator perusahaan manufaktur tersebut tidak semua akan digunakan atau sama dengan proses bisnis IPAM, sehingga akan ada indikator yang dihilangkan, diganti atau ditambahkan sesuai dengan proses bisnis IPAM. Untuk mempermudah proses verifikasi, maka peneliti membuat kuesioner verifikasi. Adapun kuesioner pada penelitian ini akan dilampirkan pada Lampiran 2. Penyusunan kuesioner pada penelitian ini terdiri dari beberapa bagian, antara lain:

1. Pendahuluan, pada bagian ini berisikan mengenai pengenalan diri dari peneliti dan penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.
2. Profil responden, pada bagian ini berisikan profil responden yang terdiri dari nama, pekerjaan, jabatan, instansi, dan lama bekerja.
3. Petunjuk pengisian kuesioner dan tabel daftar indikator, pada bagian ini berisikan mengenai petunjuk pengisian kuesioner dan daftar indikator yang akan diverifikasi.

4.5.2. Perancangan Kuesioner AHP

Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai faktor yang telah diidentifikasi dan dibuat menjadi susunan hierarki AHP, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2. Setelah faktor implementasi GSCM telah diidentifikasi, maka untuk mengetahui faktor kritis implementasi GSCM pada IPAM, dilakukan pembobotan dengan metode AHP. Faktor kritis tersebut diambil berdasarkan hasil pembobotan melalui wawancara dengan ahli dan dikelompokkan pada tingkat yang berbeda dari hierarki. Pada hierarki tersebut terdiri dari 3 tingkatan, pada tingkatan pertama adalah tujuan dari pemecahan masalah, tingkatan kedua adalah faktor yang dijadikan pilihan dan tingkatan ketiga adalah indikator.

Dalam penelitian ini, metode AHP diadopsi untuk mengidentifikasi faktor kritis yang harus diperhatikan terlebih dahulu ketika suatu IPAM akan melakukan implementasi GSCM dengan model hierarki. Terdapat 28 indikator yang diambil, yang dikelompokkan ke dalam 5 faktor. Kelima faktor tersebut adalah manajemen lingkungan internal, pembelian ramah lingkungan, kerjasama dengan pelanggan, *Eco-design*, dan pemulihan investasi. Susunan hierarki keputusan AHP pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.2 dan tabel penjelasan kode hierarki pada Tabel 4.2 dan Tabel 4.3.



Gambar 4. 2 Hierarki keputusan pada AHP

Berikut adalah penjelasan kode pada hierarki keputusan AHP, dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Keterangan hierarki AHP

No	Indikator	Kode
Manajemen lingkungan internal (<i>Internal environmental management/ IEM</i>)		
1	Komitmen GSCM dari para manajer senior	IEM1
2	Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat bawah hingga atas	IEM2
3	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan	IEM3
4	<i>Total quality environmental management</i>	IEM4
5	Program pemenuhan (<i>compliance</i>) dan <i>auditing</i> lingkungan	IEM5
6	Ada sistem manajemen lingkungan	IEM6
7	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan	IEM7
8	Adanya program pencegahan pencemaran air	IEM8
9	Memberikan pelatihan dan pendidikan pada karyawan mengenai konsep GSCM	IEM9
10	Mengikuti regulasi lingkungan	IEM10
11	Sertifikasi ISO 9001	IEM11

Tabel 4. 3 Keterangan hierarki AHP (lanjutan)

No	Indikator	Kode
Pembelian ramah lingkungan (<i>Green purchasing/ GP</i>)		
12	Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu sebagai air baku untuk air minum (Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001)	GP1
13	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air	GP2
14	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok	GP3
15	Sertifikasi pemasok ISO 9001	GP4
Kerjasama dengan pelanggan (<i>Cooperation with customers/ CC</i>)		
16	Kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi (<i>quality control</i>)	CC1
17	Bekerjasama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR	CC2
18	Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air	CC3
<i>Eco-design (ECO)</i>		
19	Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/ energi	ECO1
20	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> limbah lumpur	ECO2
21	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya	ECO3
22	Desain mutu produk untuk mendukung regulasi	ECO4
23	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi	ECO5
24	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>	ECO6
Pembaruan investasi (<i>Investment recovery/IR</i>)		
25	Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material (bahan koagulan, desinfektan, dll)	IR1
26	Penjualan material sisa (limbah lumpur & air berlebih)	IR2
27	Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur	IR3
28	Membangun sistem daur ulang limbah lumpur	IR4

Tingkatan hierarki yang telah dibuat akan digunakan dalam pembuatan kuesioner. Kuesioner perbandingan berpasangan pada penelitian ini adalah perbandingan antar faktor dan perbandingan antar indikator. Adapun kuesioner pada penelitian ini akan dilampirkan pada Lampiran 3. Penyusunan kuesioner pada penelitian ini terdiri dari beberapa bagian, antara lain:

1. Pendahuluan, pada bagian ini berisikan mengenai pengenalan diri dari peneliti dan penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.
2. Profil responden, pada bagian ini berisikan profil responden yang terdiri dari nama, pekerjaan, jabatan, instansi, dan lama bekerja.
3. Hierarki keputusan, pada bagian ini berisikan mengenai susunan struktur AHP yang digunakan dalam penelitian ini.
4. Petunjuk pengisian kuesioner dan tabel skala perbandingan, pada bagian ini berisikan mengenai petunjuk atau contoh pengisian kuesioner beserta penjelasan mengenai arti dari nilai skala pembobotan yang akan digunakan responden dalam melakukan perbandingan.

5. Tabel perbandingan berpasangan, pada bagian ini berisikan tabel perbandingan berpasangan yang digunakan responden dalam melakukan pengisian kuesioner.

4.5.3. Perancangan Kuesioner Evaluasi Kesiapan Implementasi GSCM

Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai perancangan kuesioner evaluasi kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi. Faktor yang digunakan untuk melakukan evaluasi didapatkan dari hasil identifikasi pada tahap sebelumnya. Terdapat total 28 indikator dari 5 faktor implementasi GSCM yang akan digunakan dalam evaluasi kesiapan. Kelima faktor tersebut adalah manajemen lingkungan internal, pembelian ramah lingkungan, kerjasama dengan pelanggan, *eco-design*, dan pemulihan investasi.

Kuesioner evaluasi kesiapan pada penelitian ini adalah penilaian mengenai sejauh mana IPAM Legundi telah menerapkan indikator implementasi GSCM dengan menggunakan skala *likert* 1 sampai 5. Adapun kuesioner evaluasi kesiapan pada penelitian ini akan dilampirkan pada Lampiran 7. Penyusunan kuesioner pada penelitian ini terdiri dari beberapa bagian, antara lain.

1. Pendahuluan, pada bagian ini berisikan mengenai pengenalan diri dari peneliti dan penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.
2. Profil responden, pada bagian ini berisikan profil responden yang terdiri dari nama, pekerjaan, jabatan, instansi, dan lama bekerja.
3. Petunjuk pengisian kuesioner dan tabel skala *likert* 1 hingga 5, pada bagian ini berisikan mengenai petunjuk atau contoh pengisian kuesioner beserta penjelasan mengenai arti dari nilai skala evaluasi yang akan digunakan responden dalam melakukan penilaian.
4. Tabel evaluasi kesiapan, pada bagian ini berisikan tabel evaluasi kesiapan yang digunakan responden dalam melakukan pengisian kuesioner.

4.6. Penentuan Responden

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai tahap penentuan responden dalam penelitian ini, yaitu penentuan ahli untuk tahap verifikasi dan pembobotan AHP, serta responden evaluasi kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi.

4.6.1. Penentuan Ahli sebagai Responden Verifikasi

Pada penelitian ini, penentuan indikator implementasi GSCM yang sesuai dengan proses bisnis IPAM dilakukan melalui wawancara dengan para ahli. Pertama, faktor implementasi GSCM diidentifikasi melalui tinjauan pustaka dan diverifikasi melalui wawancara langsung dengan pihak PDAM Giri Tirta, akademisi dan praktisi. Wawancara langsung dapat dilakukan dengan ahli di PDAM Giri Tirta dan akademisi, sedangkan wawancara verifikasi dengan praktisi dilakukan melalui e-mail dikarenakan keterbatasan jarak. Penentuan ahli sebagai responden kuesioner ditentukan berdasarkan jabatan dan karyawan yang berkompeten di PDAM Giri Tirta Gresik dan IPAM Legundi, serta akademisi dan praktisi yang ahli di bidang lingkungan dan pengelolaan air. Selain itu, beberapa ahli ini berada di manajemen tingkat menengah dan atas. Pada Tabel 4.4 disajikan data responden kuesioner pada tahap verifikasi indikator.

Tabel 4. 4 Data ahli kuesioner verifikasi

No	Nama Ahli	Jabatan	Lama Bekerja
1.	Harisun Awali, S.T., M.T.	Direktur Teknik PDAM Giri Tirta	24 tahun
2.	Nurul Huda, A.Md	Kabag Produksi IPAM Legundi	24 tahun
3.	Hery Murdianto	Kasubag Pengoperasian IPAM Legundi	20 tahun
4.	Djoko Agus M.	Kasie Laboratorium IPAM Legundi	33 tahun
5.	Thohari Anwar, S.Si	Staf Laboratorium IPAM Legundi	12 tahun
6.	Prof. Dr. Ir. Nieke Karnaningroem, M.Sc	Ka Lab. Manajemen Kualitas Lingkungan	32 tahun
7.	Budi Nataatmadja, M.S.	Manajer Manajer Environment Products International Ltd.-Auckland, New Zealand	21 tahun

4.6.2. Penentuan Ahli sebagai Responden AHP

Pada penelitian ini, penentuan hierarki pada AHP dilakukan melalui wawancara mendalam dengan ahli. Penentuan ahli sebagai responden kuesioner ditentukan berdasarkan jabatan dan karyawan yang berkompeten di PDAM Giri Tirta Gresik, serta akademisi yang ahli di bidang lingkungan dan pengelolaan air. Total ahli yang dijadikan responden dalam penelitian ini adalah 5 orang dengan memperhatikan kompetensi dalam masa jabatan di PDAM Giri Tirta, serta dalam lingkungan dan pengelolaan air. Selain itu, beberapa ahli ini berada di manajemen tingkat menengah dan atas. Pada Tabel 4.5 disajikan data responden kuesioner pada tahap pembobotan AHP.

Tabel 4. 5 Data ahli kuesioner AHP

No	Nama Ahli	Jabatan	Lama Bekerja
1.	Harisun Awali, S.T., M.T.	Direktur Teknik PDAM Giri Tirta	24 tahun
2.	Nurul Huda, A.Md	Kabag Produksi	24 tahun
3.	Hery Murdianto	Kasubag Pengoperasian IPAM Legundi	20 tahun
4.	Djoko Agus M.	Kasie Laboratorium IPAM Legundi	33 tahun
5.	Prof. Dr. Ir. Nieke Karnaningroem, M.Sc	Ka Lab. Manajemen Kualitas Lingkungan	32 tahun

4.6.3. Penentuan Responden Evaluasi Kesiapan Implementasi GSCM

Pada tahap ini, responden yang dituju adalah karyawan PDAM Giri Tirta yang memiliki pengalaman kerja minimal satu tahun dan sesuai dengan bidang dengan populasi sebanyak 20 karyawan IPAM Legundi. Penentuan jumlah sample pada tahap ini menggunakan tabel yang dikembangkan oleh Issac dan Michael (1981) dalam Sugiyono (2012) (lihat Tabel 3.2) dengan taraf kesalahan (*significance level*) 10%, maka didapatkan nilai sampel sebesar 19 responden.

Kuesioner yang diberikan kepada karyawan IPAM Legundi tidak dilakukan uji validitas dan reabilitas, dikarenakan jumlah sampel yang tidak memenuhi secara jumlah pada umumnya. Uji validitas dan reliabilitas dapat dilakukan jika jumlah sampel penelitian minimal 30 responden (Singarimbun & Effendi, 1998). Sehingga untuk meminimalisir terjadinya ketidak-valid-an pengisian kuesioner, maka peneliti melakukan pendampingan dan pengarahan pada saat responden mengisi kuesioner tersebut, sehingga karyawan dapat memahami maksud setiap butir pertanyaan. Kuesioner yang disebarakan terdiri dari 28 indikator yang berasal dari 5 faktor yaitu manajemen lingkungan internal, pembelian ramah lingkungan, kerjasama dengan pelanggan, *eco-design*, dan pemulihan investasi. Pada Tabel 4.6 disajikan data responden kuesioner pada tahap evaluasi kesiapan implementasi GSCM pada IPAM Legundi.

Tabel 4. 6 Data responden kuesioner evaluasi kesiapan implementasi GSCM

No.	Nama	Jabatan
1.	Nurul Huda, A.Md	Kabag Produksi
2.	Hery Murdyanto	Ka.Subag Pengoperasian IPA Legundi
3.	Muhammad Arifin	Operator IPA Legundi/Kepala Regu
4.	Agung Sujatmiko	Operator IPA Legundi/Kepala Regu
5.	Rengga Segi Perdana	Operator IPA Legundi
6.	Rahmad Puji Widadi	Operator IPA Legundi
7.	Agus Setiawan Dwi S	Operator IPA Legundi/Kepala Regu
8.	Jemmy Andriansyah K	Operator IPA Legundi/Kepala Regu
9.	Lukman Prio Handito, S.Kom	Operator IPA Legundi
10.	Arif Syaiful Huda, S.Kom	Operator IPA Legundi
11.	Vino Putra Finanta	Operator IPA Legundi
12.	Nono Sanjaya	Operator IPA Legundi
13.	Candra Hermanto	Operator IPA Legundi
14.	Priyo Utomo, S.T.	Operator IPA Legundi
15.	Jefi Turnedi	Operator IPA Legundi
16.	Annas Rizallulfiqir	Operator IPA Legundi
17.	Vivin Nova Rinda	Operator IPA Legundi
18.	Djoko Agus Miarso	Ka.Subag Laboratorium IPA Legundi
19.	Thohari Anwar, S.Si	Staf Subag Laboratorium IPA Legundi
20.	Eny Hidayati	Staf Subag Laboratorium IPA Legundi

4.7. Pengolahan Data

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai tahap pengolahan data yang diperoleh dalam penelitian ini, yaitu pengolahan data hasil verifikasi indikator, pembobotan AHP dan evaluasi kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi.

4.7.1. Pengolahan Data Hasil Verifikasi

Berdasarkan pada hasil wawancara mendalam dan kuesioner yang telah diberikan kepada para ahli di PDAM Giri Tirta, IPAM, Legundi, akademisi dan praktisi lingkungan dan pengelolaan air, maka didapatkan hasil indikator yang sesuai dengan proses bisnis IPAM dalam implementasi GSCM adalah 28 indikator dari 43 indikator adopsi yang telah dijelaskan sebelumnya. Pada Tabel 4.7 disajikan hasil indikator yang telah diverifikasi sesuai dengan proses bisnis IPAM.

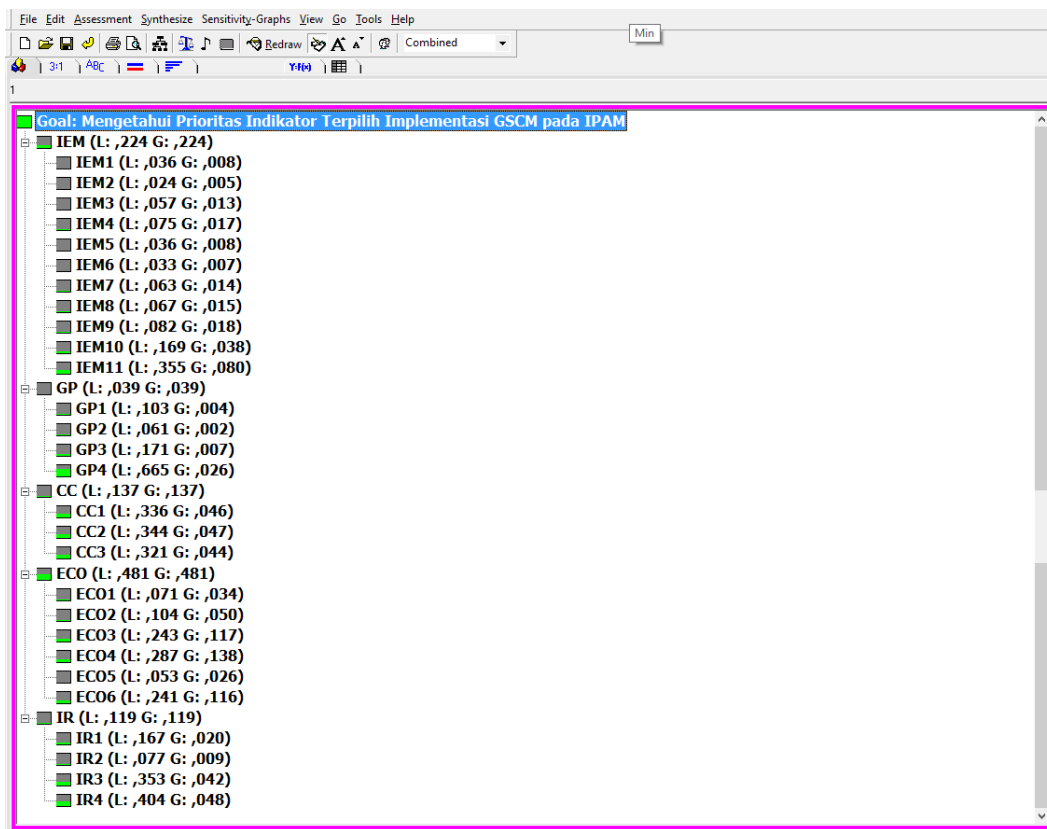
Tabel 4. 7 Hasil verifikasi indikator implementasi GSCM pada IPAM

No	Indikator
Manajemen lingkungan internal (<i>Internal environmental management/ IEM</i>)	
1	Komitmen GSCM dari para manajer senior
2	Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat bawah hingga atas
3	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan
4	<i>Total quality environmental management</i>
5	Program pemenuhan (<i>compliance</i>) dan <i>auditing</i> lingkungan
6	Ada sistem manajemen lingkungan
7	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan
8	Adanya program pencegahan pencemaran air
9	Memberikan pelatihan dan pendidikan pada karyawan mengenai konsep GSCM
10	Mengikuti regulasi lingkungan
11	Sertifikasi ISO 9001
Pembelian ramah lingkungan (<i>Green purchasing/ GP</i>)	
12	Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu sebagai air baku untuk air minum (Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001)
13	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air
14	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok
15	Sertifikasi pemasok ISO 9001
Kerjasama dengan pelanggan (<i>Cooperation with customers/ CC</i>)	
16	Kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi (<i>quality control</i>)
17	Bekerjasama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR
18	Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air
<i>Eco-design (ECO)</i>	
19	Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/ energi
20	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> limbah lumpur
21	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya
22	Desain mutu produk untuk mendukung regulasi
23	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi
24	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>
Pembaruan investasi (<i>investment recovery/IR</i>)	
25	Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material (bahan koagulan, desinfektan, dll)
26	Penjualan material sisa (limbah lumpur & air berlebih)
27	Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur
28	Membangun sistem daur ulang limbah lumpur

4.7.2. Pembobotan Indikator Implementasi GSCM pada IPAM Legundi

Berdasarkan pada hasil kuesioner yang telah diberikan kepada ahli di PDAM Giri Tirta serta akademisi lingkungan dan pengelolaan air, maka didapatkan bobot tingkat prioritas pada masing-masing faktor dan indikator. Pembobotan dilakukan dengan menggunakan *software* Expert Choice. Setelah mendapatkan bobot dari ahli melalui pengisian kuesioner perbandingan berpasangan, maka penilaian bobot akan diinput ke dalam *software* Expert Choice untuk melihat tingkat prioritas faktor implementasi GSCM yang terlebih dahulu harus diperhatikan. Identitas 5

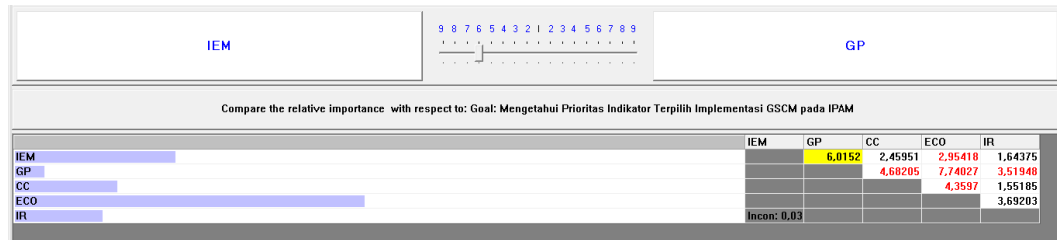
responden tersebut diinput menggunakan “*Participants Table*” yang terdapat pada menu “go”, setelah itu pilih “*edit*” lalu “*add N participant*” untuk menambahkan jumlah responden yang masuk dalam kategori ahli. Pada “*participant*” terdapat fitur centang yang dapat mengatur hasil dari responden yang akan dihitung dalam pembobotan kombinasi. Setelah hasil bobot dari semua ahli diinput, maka dilakukan perhitungan bobot kombinasi dari ketujuh ahli tersebut dengan menggunakan *software* Expert Choice seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.3. Langkah yang dilakukan yaitu dengan memilih menu “*Assessment*” lalu pilih “*Combine Participants Judgement/Data*” lalu pilih “*Entire Hierarchy*”, dan yang terakhir pilih “*Judgement Only*”. Pada Gambar 4.3 ditunjukkan hasil dari pembobotan menggunakan Expert Choice yang digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 4. 3 Pembobotan faktor dan indikator

4.7.3. Penilaian Perbandingan Berpasangan antar Faktor

Penilaian pertama pada bagian ini dilakukan terhadap faktor. Para ahli diminta untuk memberikan penilaian perbandingan berpasangan antar masing-masing faktor. Dari hasil bobot yang telah diberikan oleh kelima ahli, didapatkan hasil perbandingan berpasangan antar faktor seperti pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Pembobotan faktor pada Expert Choice

Setelah mendapatkan bobot dari hasil kuesioner mengenai identifikasi faktor kritis pada implementasi GSCM di IPAM, kemudian data pembobotan dari kelima ahli tersebut dilakukan sintesis untuk mendapatkan bobot secara keseluruhan dari faktor yang ada. Pada Tabel 4.8 dan Tabel 4.9 disajikan hasil bobot faktor-faktor kritis yang harus diperhatikan terlebih dahulu oleh IPAM dalam mengimplementasikan GSCM yang direkap secara manual. Hasil pembobotan tersebut akan dikatakan konsisten dan dapat diandalkan jika tingkat *inconsistency* kurang dari atau sama dengan 0.10 (Saaty, 1994).

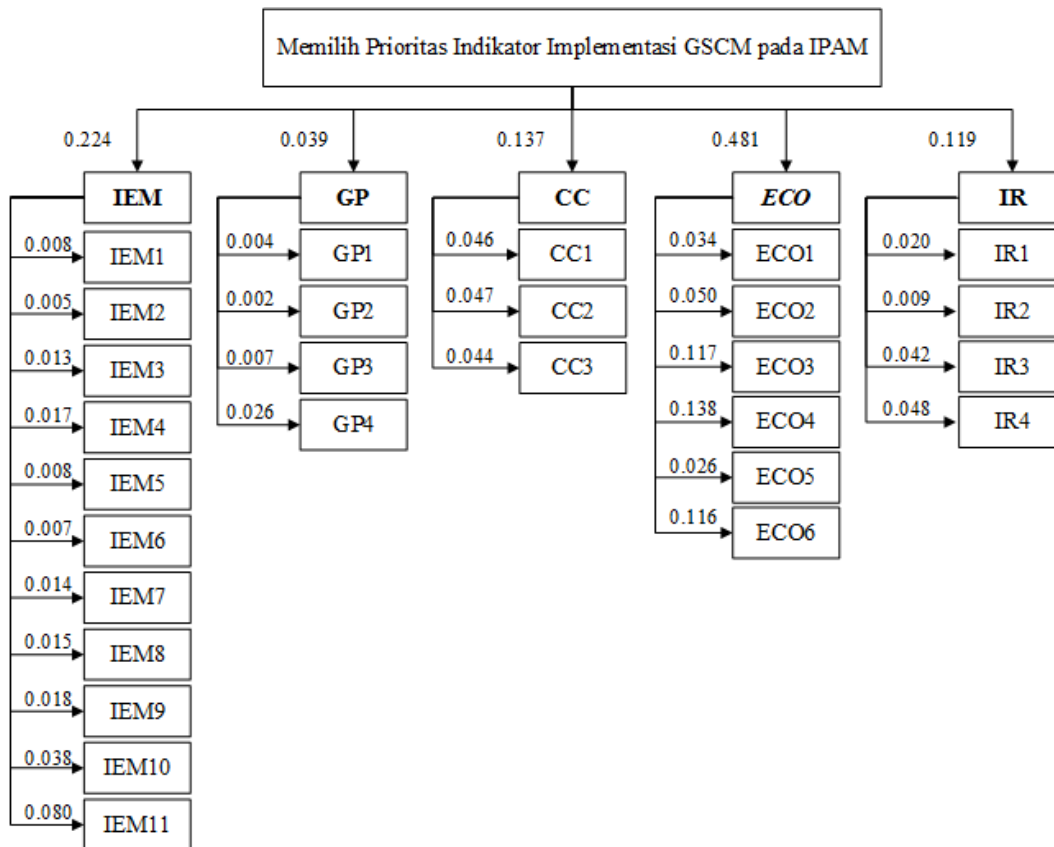
Tabel 4. 8 Rekap bobot kuesioner AHP

<i>Faktor</i>	<i>Indikator</i>	<i>Ahli 1</i>			<i>Ahli 2</i>			<i>Ahli 3</i>		
		Bobot faktor	Bobot indikator	Bobot korelasi	Bobot faktor	Bobot indikator	Bobot korelasi	Bobot faktor	Bobot indikator	Bobot korelasi
IEM	IEM1	0.107	0.051	0.005	0.241	0.029	0.007	0.201	0.022	0.003
	IEM2		0.011	0.001		0.011	0.003		0.014	0.002
	IEM3		0.104	0.011		0.041	0.010		0.061	0.010
	IEM4		0.104	0.011		0.056	0.013		0.090	0.014
	IEM5		0.104	0.011		0.014	0.003		0.014	0.002
	IEM6		0.025	0.003		0.017	0.004		0.090	0.014
	IEM7		0.096	0.010		0.104	0.025		0.041	0.006
	IEM8		0.026	0.003		0.056	0.013		0.042	0.007
	IEM9		0.104	0.011		0.107	0.026		0.090	0.014
	IEM10		0.026	0.003		0.221	0.053		0.233	0.037
	IEM11		0.348	0.037		0.344	0.083		0.303	0.048
GP	GP1	0.032	0.118	0.004	0.045	0.089	0.004	0.030	0.160	0.007
	GP2		0.055	0.002		0.044	0.002		0.107	0.004
	GP3		0.262	0.008		0.243	0.011		0.042	0.002
	GP4		0.565	0.018		0.625	0.028		0.691	0.028
CC	CC1	0.060	0.114	0.007	0.171	0.258	0.044	0.091	0.570	0.144
	CC2		0.481	0.029		0.637	0.109		0.097	0.024
	CC3		0.405	0.024		0.105	0.018		0.333	0.084
ECO	ECO1	0.280	0.047	0.013	0.474	0.078	0.037	0.588	0.031	0.015
	ECO2		0.113	0.032		0.078	0.037		0.116	0.055
	ECO3		0.308	0.086		0.191	0.091		0.306	0.144
	ECO4		0.308	0.086		0.425	0.201		0.325	0.153
	ECO5		0.113	0.032		0.037	0.018		0.052	0.024
	ECO6		0.113	0.032		0.191	0.091		0.170	0.080
IR	IR1	0.522	0.152	0.079	0.069	0.059	0.004	0.091	0.118	0.009
	IR2		0.068	0.035		0.069	0.005		0.055	0.004
	IR3		0.390	0.204		0.302	0.021		0.565	0.044
	IR4		0.390	0.204		0.571	0.039		0.262	0.020

Tabel 4. 9 Rekap bobot kuesioner AHP (lanjutan)

Faktor	Indikator	Bobot faktor	Ahli 4		Bobot faktor	Ahli 5	
			Bobot indikator	Bobot korelasi		Bobot indikator	Bobot korelasi
IEM	IEM1	0.158	0.030	0.005	0.397	0.027	0.011
	IEM2		0.012	0.002		0.197	0.078
	IEM3		0.060	0.009		0.016	0.006
	IEM4		0.069	0.011		0.027	0.011
	IEM5		0.017	0.003		0.095	0.038
	IEM6		0.017	0.003		0.027	0.011
	IEM7		0.123	0.019		0.010	0.004
	IEM8		0.060	0.009		0.150	0.060
	IEM9		0.054	0.009		0.027	0.011
	IEM10		0.219	0.035		0.212	0.084
	IEM11		0.340	0.054		0.212	0.084
GP	GP1	0.041	0.094	0.004	0.031	0.055	0.002
	GP2		0.046	0.002		0.055	0.002
	GP3		0.203	0.008		0.220	0.007
	GP4		0.657	0.027		0.669	0.021
CC	CC1	0.252	0.185	0.047	0.117	0.435	0.051
	CC2		0.659	0.166		0.078	0.009
	CC3		0.156	0.039		0.487	0.057
ECO	ECO1	0.471	0.099	0.047	0.397	0.110	0.044
	ECO2		0.069	0.032		0.110	0.044
	ECO3		0.253	0.119		0.110	0.044
	ECO4		0.253	0.119		0.110	0.044
	ECO5		0.072	0.034		0.023	0.009
	ECO6		0.253	0.119		0.538	0.214
IR	IR1	0.078	0.067	0.005	0.058	0.700	0.041
	IR2		0.067	0.005		0.060	0.003
	IR3		0.282	0.022		0.113	0.007
	IR4		0.583	0.045		0.127	0.007

Langkah selanjutnya adalah melakukan pembobotan secara kombinasi dari kelima ahli. Pada Gambar 4.5 akan dapat dilihat hasil rekap nilai bobot *global priority* kombinasi dari kelima ahli dari keseluruhan faktor.



Gambar 4. 5 Hierarki AHP dengan hasil bobot kombinasi

4.7.4. Identifikasi Prioritas Indikator Implementasi GSCM

Pada penelitian ini, identifikasi indikator terpilih dilakukan berdasarkan pada hasil pembobotan yang dilakukan oleh ahli dari PDAM Giri Tirta dan akademisi menggunakan metode AHP. Model hierarki yang ditunjukkan pada Gambar 4.2 yang terdapat pada sub-bab sebelumnya, dibagi menjadi *goal* (tujuan dari masalah), faktor dan indikator. Prioritas indikator terpilih ditentukan dari nilai indikator tertinggi dari masing-masing faktor.

Dari hasil pembobotan yang dilakukan, didapatkan indikator terpilih dari masing-masing lima faktor yang telah ditentukan. Pada faktor manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*), indikator IEM11 (sertifikasi ISO 9001) menjadi indikator terpilih yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dengan nilai bobot 0.080. Pada faktor pembelian ramah lingkungan (*green*

purchasing/GP), indikator GP4 (sertifikasi pemasok ISO 9001) menjadi indikator terpilih yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dengan nilai bobot 0.026.

Pada faktor kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customers/CC*), indikator CC2 (kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air) menjadi indikator terpilih yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dengan nilai bobot 0.047. Pada faktor *Eco-design* (ECO), indikator ECO4 (desain mutu untuk mendukung regulasi) menjadi indikator terpilih yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dengan nilai bobot 0.138. Pada faktor pemulihan investasi (*investment recovery/IR*), indikator IR4 (membangun sistem daur ulang limbah lumpur) menjadi indikator terpilih yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dengan nilai bobot 0.048.

4.7.5. Tingkat Rasio Konsistensi

Pada penelitian ini, ahli yang berpartisipasi dalam melakukan pembobotan terhadap faktor-faktor implementasi GSCM pada IPAM sebanyak lima ahli. Pada Tabel 4.13 disajikan mengenai hasil uji konsistensi dari lima ahli. Nilai rasio konsistensi di bawah nilai maksimum yaitu 0.10 berarti bahwa data yang diberikan oleh ahli tersebut konsisten dan dapat diandalkan dalam penelitian ini.

Tabel 4. 10 Indeks konsistensi ahli

Ahli	Indeks konsistensi individu	Indeks konsistensi keseluruhan
Ahli 1	0.09	0.03
Ahli 2	0.03	
Ahli 3	0.07	
Ahli 4	0.09	
Ahli 5	0.05	

4.7.6. Hasil Penyebaran Kuesioner Evaluasi Kesiapan Implementasi GSCM

Pada bagian ini menjelaskan mengenai hasil penyebaran dari kuesioner evaluasi kesiapan dari seluruh responden yang telah mengisi kuesioner evaluasi. Kuesioner yang disebarkan terdiri dari lima faktor dan total 28 indikator, masing-masing adalah faktor manajemen lingkungan internal (*internal environmental management IEM*) dengan 11 indikator, faktor pembelian ramah lingkungan (*green purchasing/GP*) dengan 4 indikator, faktor kerjasama dengan pelanggan (*coperation with customers/CC*) dengan 3 indikator, faktor *eco-design* (ECO) dengan 6 indikator dan faktor pemulihan investasi (*investment recovery/IR*) dengan 4 indikator. Penentuan jumlah responden pada tahap ini menggunakan tabel yang dikembangkan oleh Issac dan Michael (1981) dalam Sugiyono (2012) (lihat Tabel

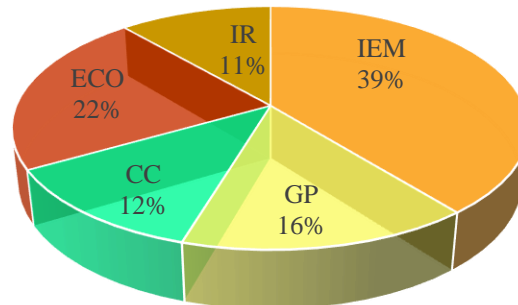
3.2) dengan taraf kesalahan (*significance level*) 10%, maka didapatkan nilai sampel sebesar 19 responden. Profil dan sebaran responden kuesioner di tahap ini telah disajikan di Tabel 4.6.

Adapun kesiapan implementasi GSCM pada IPAM Legundi untuk tiap indikator yang diperoleh dari responden dengan skala *likert* 1 hingga 5 dapat dilihat pada Lampiran 8 dan akumulasi total skor seluruh indikator pada Tabel 4.11 sebagai berikut.

Tabel 4. 11 Akumulasi total skor seluruh indikator

No	Faktor	Responden																				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.	IEM	32	44	27	30	27	32	37	33	30	34	27	33	26	28	33	27	30	25	30	25	610
2.	GP	13	18	10	13	12	14	19	8	13	10	10	13	10	12	15	10	10	11	8	11	240
3.	CC	9	15	8	9	9	9	10	8	9	9	8	9	6	14	11	9	9	9	9	9	188
4.	ECO	17	23	15	18	15	18	20	17	18	17	15	16	16	22	16	15	16	15	17	15	341
5.	IR	9	6	9	9	10	9	14	9	7	9	9	9	10	8	8	10	9	7	9	7	177
Total																						1556

Masing-masing kesiapan dari faktor implementasi GSCM pada IPAM Legundi memiliki proporsi yang berbeda-beda. Hasil pengumpulan data berupa proporsi indikator implementasi GSCM untuk masing-masing faktor dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Proporsi kesiapan faktor implementasi GSCM di IPAM Legundi

Sumber: Data primer (diolah peneliti)

Berdasarkan gambar di atas, proporsi kesiapan tiap faktor dari yang terbesar hingga terkecil berturut-turut adalah faktor manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*) sebesar 39 persen, kemudian faktor *eco-design* (ECO) sebesar 22 persen, pembelian ramah lingkungan (*green purchasing/GP*) 16 persen, kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customer/CC*) sebesar 12 persen dan pemulihan investasi (*investment recovery/IR*) sebesar 11 persen. Dari gambar tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor IEM merupakan faktor yang dominan dan paling siap dari faktor lain dalam implementasi GSCM di IPAM Legundi.

4.7.7. Perhitungan Hasil Evaluasi Kesiapan Implementasi GSCM

Kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi pada penelitian ini dievaluasi melalui kuesioner dengan skala *likert* 1 hingga 5. Dari 5 faktor implementasi GSCM, kemudian akan dihitung batasan quartil untuk tiap indikator dan keseluruhan dari hasil evaluasi kesiapan implementasi GSCM pada IPAM Legundi dengan metode *Likert Summating Rating (LSR)*.

Pada tahap ini, pertama akan dilakukan perhitungan batas bawah (B) dan batas atas (A) dari masing-masing indikator. Batas bawah (B) didapatkan melalui pengalihan jumlah responden dengan skor terendah dari skala *likert* yang digunakan kemudian dikalikan dengan jumlah pertanyaan. Sedangkan batas atas (A)

didapatkan melalui pengalihan jumlah responden dengan skor tertinggi dari skala *likert* yang digunakan kemudian dikalikan dengan jumlah pertanyaan. Secara jelas dapat dituliskan formulanya sebagai berikut:

Batas bawah (B) = jumlah responden x skor terendah (1) x jumlah pertanyaan

Batas atas (A) = jumlah responden x skor tertinggi (5) x jumlah pertanyaan

Jumlah responden yang digunakan pada perhitungan ini adalah 20 orang dan jumlah pertanyaan yang sama dengan jumlah indikator yaitu 28. Berdasarkan formula di atas, maka didapatkan hasil perhitungan batas bawah (B) dan batas atas (A) untuk tiap indikator adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Batas bawah (B)} &= \text{jumlah responden} \times \text{skor terendah (1)} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 20 \times 1 \times 1 \\ &= 20\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Batas atas (A)} &= \text{jumlah responden} \times \text{skor tertinggi (5)} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 20 \times 5 \times 1 \\ &= 100\end{aligned}$$

Dari hasil di atas maka selanjutnya didapatkan nilai *range* (n) dengan menghitung selisih antara data dengan nilai terbesar dan data dengan nilai terkecil (A-B).

$$\begin{aligned}\text{Range (n)} &= 100 - 20 \\ &= 80\end{aligned}$$

Selanjutnya dapat dihitung nilai kuartil tiap indikator untuk mengetahui distribusi data dengan membagi data menjadi empat bagian yang sama besar.

$$\begin{aligned}\text{Kuartil I (Q1)} &= B + (n/4) = 20 + (80/4) = 40 \\ \text{Kuartil II (Q2)} &= B + (n/2) = 20 + (80/2) = 60 \\ \text{Kuartil III (Q3)} &= B + (n.3/4) = 20 + (80/4) = 80\end{aligned}$$

Untuk mengetahui kesiapan IPAM Legundi secara keseluruhan, pertama akan dilakukan perhitungan batas bawah (B) dan batas atas (A) dari masing-masing indikator. Batas bawah (B) didapatkan melalui pengalihan jumlah responden dengan skor terendah dari skala *likert* yang digunakan kemudian dikalikan dengan jumlah pertanyaan. Sedangkan batas atas (A) didapatkan melalui pengalihan jumlah

responden dengan skor tertinggi dari skala *likert* yang digunakan kemudian dikalikan dengan jumlah pertanyaan. Pada perhitungan nilai kesiapan, maka variabel perhitungan skor terendah dan tertinggi *likert* disesuaikan menjadi nilai kesiapan terendah dan tertinggi karena nilai evaluasi sebelumnya sudah dikalikan dengan hasil bobot masing-masing indikator. Pada Tabel 4.12 disajikan hasil perkalian bobot korelasi dengan nilai evaluasi yang menghasilkan nilai kesiapan pada tiap indikator.

Tabel 4. 12 Nilai kesiapan GSCM di IPAM Legundi

Faktor	Indikator	Bobot korelasi	Nilai evaluasi	Nilai Kesiapan
IEM	IEM1	0.008	58	0.464
	IEM2	0.005	46	0.230
	IEM3	0.013	59	0.767
	IEM4	0.017	52	0.884
	IEM5	0.008	47	0.376
	IEM6	0.007	66	0.462
	IEM7	0.014	60	0.840
	IEM8	0.015	62	0.930
	IEM9	0.018	48	0.864
	IEM10	0.038	68	2.584
	IEM11	0.080	44	3.520
GP	GP1	0.004	74	0.296
	GP2	0.002	72	0.144
	GP3	0.007	49	0.343
	GP4	0.026	45	1.170
CC	CC1	0.046	65	2.990
	CC2	0.047	48	2.256
	CC3	0.044	75	3.300
ECO	ECO1	0.034	71	2.414
	ECO2	0.050	47	2.350
	ECO3	0.117	53	6.201
	ECO4	0.138	50	6.900
	ECO5	0.026	53	1.378
	ECO6	0.116	67	7.772
IR	IR1	0.020	57	1.140
	IR2	0.009	41	0.369
	IR3	0.042	39	1.638
	IR4	0.048	40	1.920
Total				54.502

Berdasarkan penjelasan di atas, maka secara jelas dapat dituliskan formulanya sebagai berikut:

Batas bawah (B) = jumlah responden x nilai kesiapan terendah x jumlah pertanyaan

Batas atas (A) = jumlah responden x nilai kesiapan tertinggi x jumlah pertanyaan

Jumlah responden yang digunakan pada perhitungan ini adalah 20 orang dan jumlah pertanyaan yang sama dengan jumlah indikator yaitu 28. Berdasarkan

formula di atas, maka didapatkan hasil perhitungan batas bawah (B) dan batas atas (A) untuk masing-masing indikator adalah sebagai berikut:

Batas bawah (B) = jumlah responden x nilai kesiapan terendah x jumlah pertanyaan

$$= 20 \times 0.144 \times 1$$

$$= 2.88$$

Batas atas (A) = jumlah responden x nilai kesiapan tertinggi x jumlah pertanyaan

$$= 20 \times 7.772 \times 1$$

$$= 155.44$$

Dari hasil di atas maka selanjutnya didapatkan nilai *range* (n) dengan menghitung selisih antara data dengan nilai terbesar dan data dengan nilai terkecil (A-B).

$$\text{Range (n)} = 155.44 - 2.88$$

$$= 152.56$$

Selanjutnya dapat dihitung nilai quartil tiap indikator untuk mengetahui distribusi data dengan membagi data menjadi empat bagian yang sama besar.

$$\text{Quartil I (Q1)} = B + (n/4) = 2.88 + (152.44/4) = 41.02$$

$$\text{Quartil II (Q2)} = B + (n/2) = 2.88 + (152.44/2) = 79.16$$

$$\text{Quartil III (Q3)} = B + (n.3/4) = 2.88 + (152.44/4) = 117.3$$

Penentuan kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi dapat dilihat melalui perspektif yang diadopsi dari penelitian yang dilakukan oleh Yuniarti (2012), yaitu apabila total skor berada di antara:

$$B \leq \text{total skor} < Q1 = \text{sikap sangat negatif}$$

$$Q1 \leq \text{total skor} < Q2 = \text{sikap negatif}$$

$$Q2 \leq \text{total skor} < Q3 = \text{sikap positif}$$

$$Q3 \leq \text{total skor} \leq A = \text{sikap sangat positif}$$

Pada penelitian ini, variabel sikap disesuaikan untuk mengetahui tingkat kesiapan menjadi:

$$B \leq \text{total skor} < Q1 = \text{sangat tidak siap}$$

$$Q1 \leq \text{total skor} < Q2 = \text{tidak siap}$$

$$Q2 \leq \text{total skor} < Q3 = \text{siap}$$

$Q3 \leq \text{total skor} \leq A$ = sangat siap

Dari hasil perhitungan diatas, nilai total dari kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi adalah sebesar 54.502 (Tabel 4.12), hal ini berarti bahwa kesiapan implementasi GSCM IPAM Legundi berada di posisi antara Q1 dan Q2 yang menunjukkan tidak siap yang artinya IPAM Legundi masih belum siap untuk mengimplementasikan GSCM dikarenakan masih ada hal-hal yang perlu diperbaiki atau diterapkan terlebih dahulu untuk bisa mencapai GSCM.

BAB V

ANALISIS DAN DISKUSI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis dan pembahasan dari hasil pengumpulan pengolahan data yang telah dilakukan. Analisis tersebut terdiri dari analisis hasil verifikasi indikator implementasi GSCM yang sesuai dengan proses bisnis IPAM Legundi, analisis pembobotan AHP yang terdiri dari analisis perbandingan antar faktor dan indikator, analisis hasil evaluasi kesiapan implementasi GSCM pada IPAM Legundi serta implikasi manajerial.

5.1. Analisis Verifikasi Indikator

Pada penelitian ini, verifikasi indikator implementasi GSCM pada IPAM mengadopsi indikator implementasi GSCM pada perusahaan manufaktur. Hal ini dikarenakan indikator implementasi GSCM untuk IPAM masih belum ada, sehingga diperlukan gambaran untuk selanjutnya dilakukan verifikasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi indikator yang sesuai dengan proses bisnis IPAM dalam mengimplementasikan GSCM. Indikator yang diadopsi berasal dari *review* beberapa jurnal penelitian terdahulu. Dari hasil *review* jurnal didapatkan 5 faktor dan total 43 indikator untuk dijadikan sebagai pedoman dalam melakukan wawancara mendalam mengenai verifikasi indikator yang sesuai dengan implementasi GSCM pada IPAM. Lima faktor tersebut menggunakan perspektif penelitian yang dilakukan oleh Zhu, Sarkis, & Lai (2013) mengenai pengukuran implementasi praktik GSCM untuk perusahaan manufaktur.

Berdasarkan pada tahap pengolahan data, didapatkan bahwa dari total 43 indikator, 28 indikator terpilih yang sesuai dengan proses bisnis di IPAM. Proses verifikasi yang dilakukan adalah dengan menghilangkan, mengganti atau menambahkan indikator yang tidak sesuai dengan proses bisnis IPAM. Indikator tersebut termasuk dalam lima faktor, yaitu manajemen lingkungan internal, pembelian ramah lingkungan, kerjasama dengan pelanggan, *Eco-design*, dan pemulihan investasi.

Pada faktor manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*), hasil *review* jurnal didapatkan 13 indikator yang kemudian diverifikasi dan menghasilkan rincian 5 indikator tidak sesuai. Dari 5 indikator yang

tidak sesuai, 3 indikator dihilangkan, 2 indikator dirubah, dan 1 indikator ditambahkan. Sehingga pada faktor manajemen lingkungan internal, dari 13 indikator yang diverifikasi menghasilkan 11 indikator yang sesuai dengan proses bisnis IPAM.

Pada faktor pembelian ramah lingkungan (*green purchasing/GP*), hasil *review* jurnal didapatkan 9 indikator yang kemudian diverifikasi dan menghasilkan rincian 7 indikator tidak sesuai. Dari 7 indikator yang tidak sesuai, 5 indikator dihilangkan dan 2 indikator dirubah. Sehingga pada faktor pembelian ramah lingkungan ini, 9 indikator yang diverifikasi menghasilkan 4 indikator yang sesuai dengan proses bisnis IPAM.

Pada faktor kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customers/CC*), hasil *review* jurnal didapatkan 7 indikator yang kemudian diverifikasi dan menghasilkan rincian 7 indikator tidak sesuai. Dari 7 indikator yang tidak sesuai, 6 indikator dihilangkan, 1 indikator dirubah dan 2 indikator ditambahkan. Sehingga pada faktor pembelian ramah lingkungan ini, 7 indikator yang diverifikasi menghasilkan 3 indikator yang sesuai dengan proses bisnis IPAM.

Pada faktor pembelian *eco-design* (ECO), hasil *review* jurnal didapatkan 9 indikator yang kemudian diverifikasi dan menghasilkan rincian 7 indikator tidak sesuai. Dari 7 indikator yang tidak sesuai, 3 indikator dihilangkan dan 4 indikator dirubah. Sehingga pada faktor pembelian ramah lingkungan ini, 9 indikator yang diverifikasi menghasilkan 6 indikator yang sesuai dengan proses bisnis IPAM.

Pada faktor pembelian pemulihan investasi (*investment recovery/IR*), hasil *review* jurnal didapatkan 5 indikator yang kemudian diverifikasi dan menghasilkan rincian 5 indikator tidak sesuai. Dari 5 indikator yang tidak sesuai, 1 indikator dihilangkan dan 4 indikator dirubah. Sehingga pada faktor pembelian ramah lingkungan ini, 5 indikator yang diverifikasi menghasilkan 4 indikator yang sesuai dengan proses bisnis IPAM. Hasil rekap verifikasi indikator oleh *expert* dapat dilihat pada Lampiran 3.

5.2. Analisis Perbandingan Antar Faktor

Pada penelitian ini, model hierarki yang telah ditentukan terdapat lima faktor yaitu manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*), pembelian ramah lingkungan (*green purchasing/GP*), kerjasama dengan pelanggan

(*cooperation with customers/CC*), *Eco-design* (ECO), dan pemulihan investasi (*investment recovery/IR*). Lima faktor tersebut merupakan usulan dari peneliti yang didapatkan dari jurnal dan dijadikan sebagai salah satu pedoman dalam melakukan wawancara sehingga dapat sesuai dengan proses bisnis IPAM. Faktor-faktor tersebut dipilih berdasarkan kebutuhan dalam mengetahui indikator yang sesuai untuk diterapkan di IPAM Legundi dalam mengimplementasikan GSCM. Lima faktor tersebut merupakan perspektif dari penelitian yang dilakukan oleh Zhu, Sarkis, & Lai (2013) mengenai pengukuran implementasi praktik GSCM untuk perusahaan manufaktur.

Berdasarkan pada tahap pengolahan data yang didapatkan, bobot terbesar dari hasil kombinasi kelima ahli adalah faktor *eco-design* (ECO) dengan nilai bobot sebesar 0.481. Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli, *eco-design* dinilai memiliki prioritas pertama karena suatu perusahaan yang mengarah untuk tujuan ramah lingkungan harus memiliki desain sistem yang mengarah pada ramah lingkungan, sehingga proses produksi yang dilakukan perusahaan tidak menimbulkan kerusakan pada lingkungan. *Eco-design* ini diharapkan dapat menciptakan proses bisnis yang berkelanjutan sehingga potensi bisnis yang dimiliki IPAM bisa dimaksimalkan tanpa menimbulkan kerusakan lingkungan.

Bobot terbesar kedua adalah faktor manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*) dengan nilai bobot sebesar 0.224. Manajemen lingkungan internal dinilai memiliki prioritas kedua karena di dalamnya terdapat peran dan kontribusi dari para *stakeholder*. Untuk menciptakan konsep baru dalam perusahaan, tentu tidak mudah untuk melakukan penyesuaian, sehingga harus diimbangi dengan adanya manajemen lingkungan internal agar konsep GSCM dapat berjalan dengan maksimal.

Selanjutnya bobot terbesar ketiga adalah faktor kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customers/CC*) dengan bobot sebesar 0.137. Salah satu tujuan utama yang dilakukan oleh IPAM adalah menyediakan pelayanan kebutuhan air bersih bagi seluruh pelanggan atau masyarakat di daerah tersebut. Maka dari itu, apabila perusahaan melakukan kerjasama yang baik dengan pelanggan, maka tidak hanya perusahaan yang akan diuntungkan melainkan masyarakat ikut puas dengan

pelayanan yang semakin baik terlebih diajak untuk menciptakan nuansa ramah lingkungan.

Bobot terbesar keempat adalah faktor pemulihan investasi (*investment recovery/IR*) dengan bobot 0.119. Adanya sistem produksi yang baik harus diimbangi dengan memaksimalkan potensi hasil dan limbah yang ada agar dapat memberikan pelayanan air bersih yang maksimal untuk masyarakat dan meningkatkan nilai ekonomi perusahaan. Bobot terbesar kelima adalah faktor pembelian ramah lingkungan dengan bobot 0.039. Proses dalam rantai pasok adalah dimulai dari pengadaan bahan baku, oleh karena itu, konsep GSCM harus diimbangi dengan pengadaan yang memperhatikan faktor-faktor lingkungan melalui konsep pembelian yang ramah lingkungan.

Hasil kombinasi penilaian perbandingan berpasangan antar faktor implementasi GSCM pada IPAM (Gambar 4.6) kemudian direkap dalam bentuk tabel untuk mengetahui tingkat kepentingan antar faktor seperti pada Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Perbandingan berpasangan antar faktor

Faktor	IEM	GP	CC	ECO	IR
IEM		6.0152	2.45951	2.95418	1.64375
GP			4.68205	7.74027	3.51948
CC				4.3597	1.55185
ECO					3.69203
IR	Incon: 0.03				

Keterangan : Hitam berarti prioritas ke kiri dan merah berarti prioritas ke kanan

Berdasarkan Tabel 5.1 dapat diketahui bahwa faktor manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*) mempunyai tingkatan 6.0152 kali lebih penting dibanding faktor pembelian ramah lingkungan (*green purchasing/GP*), 2.45951 kali lebih penting dibandingkan faktor kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customers/CC*), 2.95418 kali tidak lebih penting dibandingkan faktor *eco-design* (ECO) dan 1.64375 kali lebih penting dari faktor pemulihan investasi (*investment recovery/IR*). Faktor GP 4.68205 kali tidak lebih penting dari CC, 7.74027 kali tidak lebih penting dari ECO dan 3.51948 kali tidak lebih penting dari IR. Faktor CC 4.3597 kali tidak lebih penting dari ECO dan 1.55185 kali lebih penting dari IR. Sedangkan faktor ECO 3.69203 kali lebih penting dibanding faktor IR.

5.2.1. Analisis Perspektif Manajemen lingkungan internal (IEM)

Pada faktor manajemen lingkungan internal, bobot yang dimiliki sebesar 0.224. Faktor ini merupakan faktor terbesar kedua tingkat kepentingan atau prioritasnya setelah *eco-design*. Manajemen lingkungan internal merupakan salah satu aspek penting untuk dapat mendukung berjalannya program atau konsep baru yang akan diusung perusahaan dalam proses bisnisnya. Keberhasilan implementasi konsep GSCM dalam proses bisnis IPAM Legundi sangat didukung oleh adanya manajemen dari lingkungan internal perusahaan yang baik dan terarah.

Lingkungan internal perusahaan seperti aspek sumber daya manusia, aspek produksi atau operasional menjadi aspek yang penting dalam mendukung berjalannya aktivitas bisnis yang ada di IPAM Legundi. Sumber daya yang ada di dalamnya memiliki pengaruh yang besar aktivitas bisnis IPAM Legundi. Regulasi yang ditetapkan pemerintah juga menjadi aspek penting yang harus diperhatikan dalam internal IPAM Legundi, sehingga proses bisnis yang dilaksanakan untuk memberikan pelayanan bagi masyarakat tidak menyimpang dari aturan yang ada. Hal ini dibuktikan pada hasil pembobotan AHP yang dilakukan oleh ahli PDAM Giri Tirta, IPAM Legundi dan akademisi, implementasi GSCM harus memperhatikan manajemen lingkungan internal untuk menjalankan konsepnya. Lingkungan internal yang dimanajemen dengan baik akan berpengaruh secara tidak langsung terhadap kepuasan dari *stakeholder* IPAM Legundi termasuk pelanggan atau masyarakat.

5.2.2. Analisis Perspektif Pembelian Ramah Lingkungan (GP)

Berdasarkan hasil pengolahan bobot kombinasi dari kelima ahli, pada perspektif pembelian ramah lingkungan diperoleh bobot sebesar 0.039. Bobot tersebut merupakan bobot yang paling terkecil dibandingkan dengan bobot faktor yang lain. Akan tetapi, bobot paling terkecil tersebut bukan berarti faktor tersebut tidak diperhatikan oleh perusahaan dalam mengimplementasikan GSCM. Pembelian ramah lingkungan dapat dilakukan dengan memilih pemasok yang memiliki spesifikasi lingkungan seperti tersertifikasi ISO 9001. Selain itu, pasokan air baku yang dibutuhkan dalam proses produksi air minum harus memenuhi syarat seperti yang dijelaskan pada Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001.

5.2.3. Analisis Perspektif Kerjasama dengan Pelanggan (CC)

Pada faktor kerjasama dengan pelanggan, bobot yang dimiliki sebesar 0.137. Faktor ini memiliki bobot terbesar ketiga setelah faktor manajemen lingkungan internal. Faktor kerjasama dengan pelanggan ini memiliki tiga indikator yaitu kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi (*quality control*), bekerja sama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR dan kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air. Faktor kerjasama dengan pelanggan memiliki bobot terbesar setelah manajemen lingkungan internal karena adanya *eco-design* dan manajemen lingkungan internal yang baik akan maka perusahaan akan dengan mudah dapat menjalin kerjasama yang baik pula dengan pelanggan atau masyarakat.

5.2.4. Analisis Perspektif *Eco-design* (ECO)

Eco-design memiliki bobot terbesar di antara faktor lain yaitu 0.481. Nilai ini menunjukkan tingkat kepentingan yang sangat besar pada faktor ini dibandingkan dengan faktor lain. Penerapan konsep *eco-design* merupakan aspek yang sangat penting diperhatikan ketika IPAM Legundi akan mengimplementasikan GSCM. Ketika proses bisnis perusahaan sudah di desain untuk menuju ke arah lingkungan, maka secara tidak langsung aspek terkait lainnya akan mengikuti untuk membuat konsep ke arah ramah lingkungan pula.

Penerapan *eco-design* dilakukan untuk menciptakan gerakan berkelanjutan mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan dan pemakaian material yang ramah lingkungan serta penggunaan energi dan sumber daya yang efektif dan efisien. Perusahaan yang terus melakukan pengembangan atau pembangunan secara terus-menerus dapat menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, karena dalam proses pembangunan, energi dan material yang digunakan habis dalam jumlah besar. Hal ini sangat berbahaya dan dapat berdampak negatif bagi generasi yang akan datang.

Meskipun IPAM mengambil sumber daya air yang dapat diperbarui, bukan berarti perusahaan boleh mengabaikan fokus pada penjagaan lingkungan. IPAM tetap harus menanamkan konsep *eco-design* dalam setiap bidang pada proses bisnisnya. Hal ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan alam yang juga berdampak baik bagi keseimbangan ekosistem.

5.2.5. Analisis Perspektif Pemulihan Investasi (IR)

Hasil bobot kombinasi pada faktor pemulihan investasi adalah 0.119. Faktor ini merupakan faktor yang memiliki bobot terbesar keempat setelah faktor pemulihan investasi. Salah satu cara untuk meningkatkan ekonomi perusahaan adalah dengan memaksimalkan potensi produksi dan hasil produksi yang dimiliki. Proses produksi yang ramah lingkungan di desain untuk melakukan rantai pasok yang berkelanjutan sehingga hasil sisa produksi masih bisa dimanfaatkan tanpa harus membuang limbah secara sia-sia. Pemanfaatan hasil produksi secara maksimal secara tidak langsung akan mengurangi limbah yang akan dibuang ke lingkungan, sehingga pencemaran dapat diminimalisir meskipun limbah yang dihasilkan hanya lumpur.

5.3. Analisis Perbandingan antar Indikator

Berdasarkan pada pembobotan menggunakan metode AHP, diperoleh hasil dari perbandingan berpasangan antar indikator yang telah dinilai oleh kelima ahli dari PDAM Giri Tirta, IPAM Legundi dan akademisi. Hasil bobot dari perbandingan berpasangan ini merupakan nilai hasil perbandingan dari masing-masing indikator yang telah ditentukan.

Dari setiap faktor, terdapat indikator yang memiliki bobot tertinggi yang kemudian merupakan prioritas untuk dilakukan terlebih dahulu dalam implementasi GSCM. Hasil pengolahan data didapatkan bahwa sertifikasi ISO 9001 (IEM11) merupakan indikator yang paling penting dengan bobot 0.080 pada faktor manajemen lingkungan internal. Sertifikasi pemasok ISO 9001 (GP4) merupakan indikator yang paling penting dengan bobot 0.026 pada faktor pembelian ramah lingkungan. Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air (CC2) merupakan indikator yang paling penting dengan bobot 0.047 pada faktor kerjasama dengan pelanggan. Desain mutu untuk mendukung regulasi (ECO4) merupakan indikator yang paling penting dengan bobot 0.138 pada faktor *eco-design*. Membangun sistem daur ulang limbah lumpur (IR4) merupakan indikator yang paling penting dengan bobot 0.048 pada faktor pemulihan investasi.

5.3.1. Indikator pada Perspektif Manajemen Lingkungan Internal (IEM)

Faktor manajemen lingkungan internal merupakan faktor dengan bobot terbesar kedua pada perhitungan AHP dengan nilai bobot sebesar 0.224. Pada faktor ini terdapat 11 indikator dengan nilai bobot masing-masing sebagai berikut :

1. Komitmen GSCM dari para manajer senior (0.008)
2. Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat bawah hingga atas (0.005)
3. Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan (0.013)
4. *Total quality environmental management* (0.017)
5. Program pemenuhan (*compliance*) dan *auditing* lingkungan (0.008)
6. Ada sistem manajemen lingkungan (0.007)
7. Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan (0.014)
8. Adanya program pencegahan pencemaran air (0.015)
9. Memberikan pelatihan dan pendidikan pada karyawan mengenai konsep GSCM (0.018)
10. Mengikuti regulasi lingkungan (0.038)
11. Sertifikasi ISO 9001 (0.080)

Nilai bobot tertinggi pada faktor manajemen lingkungan internal adalah sertifikasi ISO 9001 sebesar 0.080. Hasil ini membuktikan bahwa indikator terpilih ini merupakan variabel yang sangat perlu untuk diperhatikan bagi IPAM Legundi dalam implementasi GSCM. Untuk mendorong meningkatnya kinerja pelayanan penyelenggaraan sistem penyediaan air minum oleh PDAM, Badan Pendukung Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (BPSPAM) meminta PDAM agar menerapkan Sistem Manajemen Mutu (SMM) melalui sertifikasi ISO 9001 (Dinas Kominfo Jatim, 2014). Sertifikasi ISO 9001 merupakan alat untuk menuju terciptanya tata kelola perusahaan yang lebih baik lagi. ISO 9001 adalah standar internasional yang digunakan untuk menetapkan kebijakan dan sasaran mutu (*quality objective*) serta pencapaiannya yang bisa diterapkan dalam setiap jenis organisasi atau perusahaan berdasarkan persyaratan 8 klausul ISO 9001 yaitu ruang lingkup, rujukan normative, istilah dan definisi, sistem manajemen mutu, tanggung jawab manajemen, manajemen sumber daya, realisasi produk, pengukuran, analisis dan peningkatan.

Berdasarkan wawancara ahli di PDAM Giri Tirta dan IPAM Legundi, penerapan sertifikasi ISO 9001 ini dirasa sangat penting, akan tetapi tidak mudah dalam penerapannya dikarenakan perlu komitmen yang kuat dari pimpinan perusahaan. Oleh karena itu, untuk menuju implementasi GSCM, perusahaan sangat perlu memperhatikan komitmen dalam menerapkan sertifikasi ISO 9001 sebagai prioritas utama. Selain itu, mengikuti regulasi lingkungan juga termasuk indikator terpilih yang harus mendapat perhatian khusus oleh perusahaan karena memiliki bobot indikator terbesar kedua. Begitu pula dengan indikator lainnya juga memerlukan perhatian khusus sesuai dengan tingkat prioritas yang telah ditentukan oleh para ahli sebelumnya.

5.3.2. Indikator pada Perspektif Pembelian Ramah Lingkungan (GP)

Faktor pembelian ramah lingkungan merupakan faktor dengan bobot paling kecil pada perhitungan AHP dengan nilai bobot sebesar 0.039. Pada faktor ini terdapat empat indikator antara lain menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu sebagai air baku untuk air minum (Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001) dengan nilai bobot 0.004, kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air dengan nilai bobot 0.002, audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok dengan nilai bobot 0.007 dan sertifikasi pemasok ISO 9001 yang memiliki nilai bobot 0.026.

Nilai bobot tertinggi pada faktor pembelian ramah lingkungan adalah sertifikasi pemasok ISO 9001 sebesar 0.026. Hasil ini membuktikan bahwa indikator terpilih ini merupakan variabel yang sangat perlu diperhatikan oleh IPAM Legundi dalam implementasi GSCM. Kesadaran akan membeli barang atau jasa yang mempertimbangkan aspek lingkungan khususnya pada instansi pemerintahan saat ini dirasakan masih kurang, hal ini ditunjukkan dengan belum dimasukkannya aspek lingkungan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan jenis barang atau peralatan yang akan di beli, untuk itu hal ini dipandang perlu untuk menyebarluaskan informasi mengenai pengadaan ramah lingkungan kepada masyarakat luas dan diharapkan agar dapat diterapkan di lingkungan atau organisasi masing-masing baik organisasi publik atau privat (KNLH, 2006).

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk menuju terciptanya tata kelola perusahaan yang lebih baik lagi dan ramah lingkungan adalah dengan memilih

pemasok yang memiliki sertifikasi ISO 9001. Pemilihan pemasok dengan kriteria tersebut diharapkan dapat menunjang proses bisnis IPAM untuk menuju rantai pasokan yang ramah lingkungan.

5.3.3. Indikator pada Perspektif Kerjasama dengan Pelanggan (CC)

Faktor kerjasama dengan pelanggan merupakan faktor dengan bobot terbesar ketiga pada perhitungan AHP dengan nilai bobot sebesar 0.137. Pada faktor ini terdapat tiga indikator antara lain kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi (*quality control*) dengan nilai bobot 0.046, bekerjasama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR dengan nilai bobot 0.047 dan kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air dengan nilai bobot 0.044.

Pada faktor kerjasama dengan pelanggan, nilai bobot terbesar adalah bekerjasama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR sebesar 0.047. Hasil ini membuktikan bahwa indikator terpilih ini merupakan variabel yang sangat perlu mendapatkan perhatian khusus oleh IPAM Legundi dalam implementasi GSCM. CSR (*corporate social responsibility*) adalah komitmen perusahaan atau dunia bisnis untuk berkontribusi dalam pengembangan ekonomi yang berkelanjutan dengan memperhatikan tanggung jawab sosial perusahaan dan menitikberatkan pada keseimbangan antara perhatian terhadap aspek ekonomi, sosial dan lingkungan (Ardianto, 2011).

Untuk menjalin kerjasama yang baik dengan pelanggan mengenai penjagaan lingkungan, maka perusahaan tidak hanya memposisikan diri sebagai pemberi donasi atau sosialisasi, melainkan memposisikan masyarakat sebagai mitra yang turut andil dalam kelangsungan eksistensi perusahaan, salah satunya adalah dengan mengajak masyarakat untuk melakukan pencegahan terhadap dampak pencemaran lingkungan melalui program CSR yang diusung oleh IPAM Legundi. Hal ini dikarenakan bisnis itu tidak selalu mengenai *profitability* tetapi juga memerlukan kesadaran akan *sustainability* perusahaan untuk jangka panjang, terutama dalam penjagaan lingkungan sekitar.

5.3.4. Indikator pada Perspektif Eco-design (ECO)

Nilai bobot pada faktor *eco-design* pada perhitungan AHP merupakan nilai bobot terbesar yaitu 0.481. Hal ini berarti faktor *eco-design* memiliki prioritas yang

dominan dibandingkan faktor lainnya. Pada faktor ini terdapat 6 indikator dengan nilai bobot masing-masing sebagai berikut:

1. Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/ energi (0.034)
2. Desain produk untuk *reuse, recycle, recovery* limbah lumpur (0.050)
3. Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya (0.117)
4. Desain mutu produk untuk mendukung regulasi (0.138)
5. Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi (0.026)
6. Desain proses untuk meminimalisir *waste* (0.116)

Nilai bobot tertinggi pada faktor *eco-design* adalah desain mutu produk untuk mendukung regulasi sebesar 0.138. Hasil ini membuktikan bahwa indikator terpilih ini merupakan variabel yang sangat perlu untuk mendapatkan perhatian khusus dari IPAM Legundi dalam implementasi GSCM. Untuk kepentingan kebutuhan masyarakat sehari-hari, persediaan air harus memenuhi standar serta tidak membahayakan kesehatan manusia (KESMAS, 2017). Dasar hukum yang mengacu pada regulasi air diatur pada Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air serta Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 907/menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum. Maka dari itu, mengikuti regulasi merupakan aspek penting yang harus diikuti untuk menunjang pemenuhan kebutuhan masyarakat yang aman dan bermutu.

5.3.5. Indikator pada Perspektif Pemulihan Investasi (IR)

Faktor pemulihan investasi merupakan faktor dengan bobot terbesar keempat pada perhitungan AHP dengan nilai bobot sebesar 0.119. Pada faktor ini terdapat empat indikator antara lain pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material (bahan koagulan, desinfektan, dll) dengan bobot nilai 0.020, penjualan material sisa (limbah lumpur & air berlebih) dengan bobot nilai 0.009, mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur dengan bobot nilai 0.042 dan membangun sistem daur ulang limbah lumpur dengan bobot nilai 0.048.

Pada faktor pemulihan investasi, nilai bobot terbesar adalah membangun sistem daur ulang limbah lumpur sebesar 0.048. Hasil ini membuktikan bahwa indikator terpilih ini merupakan variabel yang sangat perlu diperhatikan oleh IPAM

Legundi dalam implementasi GSCM. Berdasarkan wawancara dengan para ahli, saat ini masih banyak IPAM yang belum memanfaatkan kembali sisa limbah lumpur hasil produksi air, termasuk IPAM Legundi. Salah satu cara untuk memaksimalkan potensi yang ada pada IPAM adalah dengan melakukan daur ulang limbah lumpur. Lumpur tersebut dikumpulkan kemudian diendapkan, untuk kemudian diolah kembali airnya dan sisa lumpur tersebut dapat dimanfaatkan sebagai tanah uruk atau dijual.

5.4. Analisis Prioritas Indikator Implementasi GSCM di IPAM Legundi

Pada hasil akhir pengolahan data, diperoleh bobot prioritas dari indikator implementasi GSCM terpilih. Tingkat prioritas pada indikator terpilih tersebut adalah berdasarkan nilai bobot tertinggi pada setiap perspektif. Sertifikasi ISO 9001 merupakan indikator terpilih yang memiliki nilai bobot tertinggi yang berarti bahwa indikator terpilih tersebut memiliki prioritas tertinggi bagi IPAM Legundi dalam mengimplementasikan GSCM. Salah satu cara untuk melakukan perbaikan kinerja perusahaan secara berkesinambungan mulai dari sumber daya manusia sampai dengan proses atau produksi adalah dengan menerapkan manajemen mutu ISO 9001. Hal ini dirasa penting karena apabila IPAM memiliki manajemen mutu yang baik, maka perusahaan diharapkan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan, kualitas, produktivitas dan sistem kerja internal yang lebih baik pula.

Selanjutnya adalah sertifikasi pemasok ISO 9001 yang merupakan indikator dari pembelian ramah lingkungan yang memiliki nilai bobot tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sertifikasi pemasok ISO 9001 merupakan faktor yang perlu diperhatikan oleh IPAM Legundi dalam menerapkan GSCM. Pemilihan pemasok dengan kriteria sertifikasi ISO 9001 dapat meningkatkan keberhasilan dalam pemenuhan harapan konsumen secara lebih efektif (ISS, 2016). Sehingga, penerapan spesifikasi pemasok ISO 9001 secara tidak langsung akan mendukung peningkatan kualitas produksi pada IPAM yang kemudian akan dapat mempengaruhi peningkatan kualitas pelayanan yang dihasilkan oleh IPAM pula.

Indikator terpilih selanjutnya adalah bekerjasama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR. Sumber bahan baku utama IPAM Legundi adalah air sungai Brantas. Sungai Brantas ini digunakan untuk memasok air baku tiga wilayah yaitu Surabaya, Sidoarjo dan Gresik. Saat ini,

Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya telah membentuk Tim Patroli Air yang bertujuan untuk menangani masalah pencemaran yang terjadi di sungai Brantas melalui patroli air di sepanjang sungai Brantas, melakukan pelatihan atau pendampingan kepada warga di bantaran sungai untuk mengubah perilaku yang dapat merusak atau pencemaran lingkungan serta melakukan pelatihan kader lingkungan bagi pelajar di Surabaya (Syaputri, 2017). Hal ini dapat dijadikan contoh bagi IPAM Legundi untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Program CSR perusahaan dalam hal ini berperan untuk memberikan pengetahuan pada masyarakat akan pentingnya untuk menjaga lingkungan. Lingkungan yang bersih, akan berpengaruh pada kualitas air, sehingga masyarakat itu sendiri akan mau menikmati hasil produksi air tanpa rasa takut atau khawatir akan kualitas dari air tersebut.

Indikator desain mutu produk untuk mendukung regulasi merupakan prioritas tertinggi dari *eco-design*. Hal ini berarti bahwa kriteria tersebut sangat penting untuk diperhatikan oleh IPAM Legundi dalam implementasi GSCM. Beberapa regulasi yang terkait dengan pengolahan air antara lain Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2001 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua* dan Pemandian Umum, dan lain-lain. Regulasi merupakan aturan dan pedoman yang dibuat pemerintah untuk dilaksanakan dan dipatuhi dengan baik, oleh karena itu IPAM Legundi sangat perlu memperhatikan mutu produk untuk mendukung regulasi.

Indikator terpilih selanjutnya adalah membangun sistem daur ulang limbah lumpur. Indikator ini merupakan bagian dari faktor pemulihan investasi. Memaksimalkan hasil pengolahan di IPAM mulai dari pengambilan bahan baku hingga muncul material sisa merupakan cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan potensi ekonomi perusahaan. Limbah lumpur sisa hasil produksi air masih dibuang begitu saja tanpa diproses untuk dimanfaatkan kembali. Hal ini merupakan potensi bagi IPAM Legundi untuk dapat memulihkan investasi. Maksudnya adalah ketika perusahaan membangun sistem daur ulang limbah

lumpur, maka lumpur tersebut akan di daur ulang dan airnya akan dialirkan kembali ke bak air baku untuk diproses kembali. Sedangkan lumpur yang dihasilkan dapat dimanfaatkan, misalnya dengan menjual lumpur sebagai tanah uruk atau untuk kepentingan lainnya. Secara tidak langsung, pemanfaatan limbah akan berkontribusi menambah pemasukan perusahaan itu sendiri.

5.5. Analisis Evaluasi Kesiapan Implementasi GSCM di IPAM Legundi

Analisis kesiapan IPAM Legundi akan dilihat secara keseluruhan dan dari lima faktor yaitu manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*), pembelian ramah lingkungan (*green purchasing/GP*), kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customers/CC*), *Eco-design* (ECO), dan pemulihan investasi (*investment recovery/IR*). Tingkat kesiapan IPAM Legundi untuk menerapkan GSCM dilihat berdasarkan total akumulasi tiap indikator yang telah dikalikan dengan pembobotan pada tiap indikator (Tabel 4.12).

Penentuan kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi dapat dilihat melalui perspektif yang diadopsi dari penelitian yang dilakukan oleh Yuniarti (2012) tentang evaluasi kesiapan implementasi Green ICT, yaitu apabila total skor berada diantara:

Penentuan kesiapan implementasi GSCM di IPAM Legundi dapat dilihat melalui perspektif yang diadopsi dari penelitian yang dilakukan oleh Yuniarti (2012), yaitu apabila total skor berada di antara:

$B \leq \text{total skor} < Q1$ = sikap sangat negatif

$Q1 \leq \text{total skor} < Q2$ = sikap negatif

$Q2 \leq \text{total skor} < Q3$ = sikap positif

$Q3 \leq \text{total skor} \leq A$ = sikap sangat positif

Pada penelitian ini, variabel sikap disesuaikan untuk mengetahui tingkat kesiapan menjadi:

1. $B \leq \text{total skor} < Q1$ berarti sangat tidak siap

Perusahaan sangat belum siap dalam implementasi GSCM dan masih sangat banyak hal-hal yang harus diperbaiki dan diterapkan.

2. $Q1 \leq \text{total skor} < Q2$ berarti tidak siap

Perusahaan belum siap, namun sudah menerapkan beberapa indikator implementasi GSCM, sehingga lebih dekat dengan posisi siap.

3. $Q2 \leq \text{total skor} < Q3$ berarti siap

Perusahaan sudah siap dan sudah banyak menerapkan indikator implementasi GSCM.

4. $Q3 \leq \text{total skor} \leq A$ berarti sangat siap

Perusahaan sangat siap karena sudah menerapkan seluruh indikator implementasi GSCM dan sudah berjalan dengan baik.

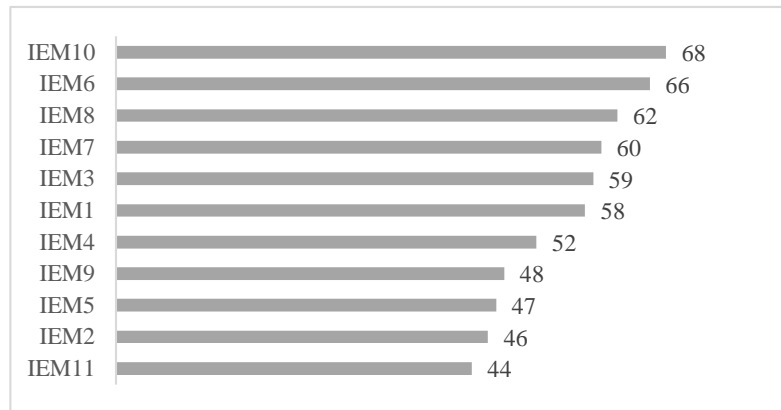
Hasil perhitungan evaluasi didapatkan nilai batas bawah sebesar 2.88 dan batas atas 155.44. Sehingga nilai *range* atau jangkauan dapat dihitung dengan mengurangi nilai terbesar dengan terkecil yaitu 152.56. Nilai *range* ini akan masuk dalam perhitungan kuartil. Perhitungan kuartil dilakukan dengan membagi total nilai terbesar menjadi empat bagian yang sama menjadi Q1, Q2, dan Q3 dengan nilai berturut-turut adalah 41.02, 79.16 dan 117.3.

Berdasarkan hasil perhitungan evaluasi, nilai total kesiapan dari keseluruhan indikator adalah 54.502. Nilai ini berada diantara Q1 dan Q2, hal ini menunjukkan bahwa IPAM Legundi tidak siap dalam implementasi GSCM. Hal ini berarti IPAM Legundi masih belum sepenuhnya siap, akan tetapi sudah menerapkan beberapa indikator GSCM. Sehingga IPAM Legundi masih perlu untuk menerapkan indikator-indikator GSCM dan memperbaiki indikator yang belum terpenuhi. Untuk menuju pada posisi siap terhadap kesiapan implementasi GSCM, IPAM Legundi memerlukan tambahan skor yaitu 24.658 nilai lagi.

5.5.1. Manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*)

Pada faktor ini, skala yang digunakan untuk mengevaluasi adalah 1-5 dimana nilai 1 berarti tidak mempertimbangkan dan nilai 5 berarti berhasil mengimplementasikan. Dari 11 variabel pertanyaan yang terdapat pada faktor manajemen lingkungan internal, nilai skala tertinggi untuk masing-masing variabel indikator dimiliki oleh indikator IEM10 (mengikuti regulasi lingkungan), hal ini menunjukkan perusahaan yang memiliki sikap siap terhadap indikator IEM10 yang artinya menurut para responden indikator tersebut sudah diterapkan dengan baik. Sedangkan total nilai skala terendah ditunjukkan oleh indikator IEM11 (sertifikasi ISO 9001), hal ini menunjukkan sikap tidak siap terhadap indikator IEM11 yang artinya perusahaan perlu memperhatikan implementasi pada indikator tersebut.

Grafik urutan nilai evaluasi dari faktor manajemen lingkungan internal dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Gambar 5. 1 Nilai evaluasi kesiapan faktor IEM

Hasil skor total dari tiap indikator di atas selanjutnya akan diposisikan berdasarkan kategori pada nilai kuartil tiap indikator yang telah dihitung. Sikap dari tiap indikator manajemen lingkungan internal pada implementasi GSCM di IPAM Legundi ditunjukkan pada Tabel 5.2.

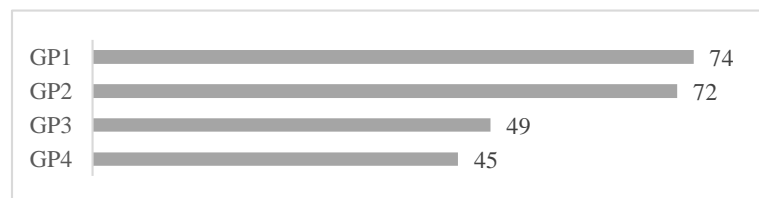
Tabel 5. 2 Nilai kesiapan indikator pada faktor IEM

Faktor	Indikator	Total	Posisi Kesiapan
IEM	IEM1	58	tidak siap
	IEM2	46	tidak siap
	IEM3	59	tidak siap
	IEM4	52	tidak siap
	IEM5	47	tidak siap
	IEM6	66	siap
	IEM7	60	siap
	IEM8	62	siap
	IEM9	48	tidak siap
	IEM10	68	tidak siap
	IEM11	44	tidak siap

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat 8 indikator yang memiliki sikap tidak siap dan 3 indikator yang memiliki sifat positif. Hal ini berarti mayoritas indikator pada faktor manajemen lingkungan internal masih belum diimplementasikan. Sehingga IPAM Legundi perlu memberikan perhatian khusus pada indikator-indikator yang belum diterapkan dan memperbaiki indikator yang belum terpenuhi dengan baik.

5.5.2. Pembelian ramah lingkungan (*green purchasing*/GP)

Skala yang digunakan untuk mengevaluasi faktor pembelian ramah lingkungan adalah 1-5 dimana nilai 1 berarti tidak mempertimbangkan dan nilai 5 berarti berhasil mengimplementasikan. Dari 4 variabel pertanyaan yang terdapat pada faktor pembelian ramah lingkungan, nilai skala tertinggi untuk masing-masing variabel indikator dimiliki oleh indikator GP1 (menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu sebagai air baku untuk air minum (Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001)), hal ini menunjukkan perusahaan yang memiliki sikap siap terhadap indikator GP1 yang artinya menurut para responden indikator tersebut sudah diterapkan dengan baik. Sedangkan total nilai skala terendah ditunjukkan oleh indikator GP4 (sertifikasi pemasok ISO 9001), hal ini menunjukkan sikap tidak siap terhadap indikator GP4 yang artinya perusahaan perlu memperhatikan implementasi pada indikator tersebut. Grafik urutan nilai evaluasi dari faktor pembelian ramah lingkungan dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5. 2 Nilai evaluasi kesiapan faktor GP

Hasil skor total dari tiap indikator di atas selanjutnya akan diposisikan berdasarkan kategori pada nilai kuartil tiap indikator yang telah dihitung. Sikap dari tiap indikator pembelian ramah lingkungan pada implementasi GSCM di IPAM Legundi ditunjukkan pada Tabel 5.3.

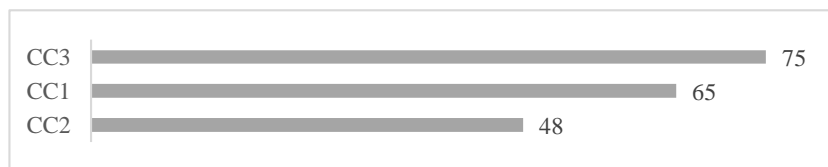
Tabel 5. 3 Nilai kesiapan indikator pada faktor GP

Faktor	Indikator	Total	Posisi Kesiapan
GP	GP1	74	siap
	GP2	72	siap
	GP3	49	tidak siap
	GP4	45	tidak siap

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat 2 indikator yang memiliki sikap tidak siap dan 2 indikator yang memiliki sikap siap. Hal ini berarti indikator pada faktor pembelian ramah lingkungan masih perlu memberikan perhatian khusus untuk diterapkan dan memperbaiki indikator yang belum terpenuhi dengan baik.

5.5.3. Kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customers/CC*)

Faktor kerjasama dengan pelanggan dievaluasi menggunakan skala 1-5 pula, dimana nilai 1 berarti tidak mempertimbangkan dan nilai 5 berarti berhasil mengimplementasikan. Faktor ini memiliki 3 variabel dengan nilai skala tertinggi untuk masing-masing variabel indikator dimiliki oleh indikator CC3 (Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air), hal ini menunjukkan perusahaan yang memiliki sikap siap terhadap indikator ini yang artinya menurut para responden indikator tersebut sudah diterapkan dengan baik. Sedangkan total nilai skala terendah ditunjukkan oleh indikator CC2 (Bekerjasama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR), hal ini menunjukkan sikap tidak siap terhadap indikator CC2 yang artinya perusahaan perlu memperhatikan implementasi pada indikator tersebut. Grafik urutan nilai evaluasi dari faktor kerjasama dengan pelanggan dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5. 3 Nilai evaluasi kesiapan faktor CC

Hasil skor total dari tiap indikator di atas selanjutnya akan diposisikan berdasarkan kategori pada nilai kuartil tiap indikator yang telah dihitung. Sikap dari tiap indikator kerjasama dengan pelanggan pada implementasi GSCM di IPAM Legundi ditunjukkan pada Tabel 5.4.

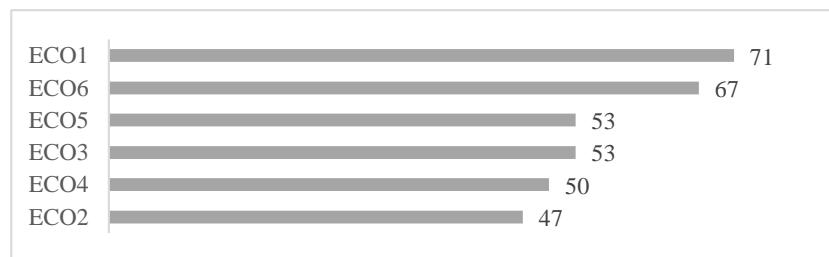
Tabel 5. 4 Nilai kesiapan indikator pada faktor CC

Faktor	Indikator	Total	Posisi Kesiapan
CC	CC1	65	siap
	CC2	48	tidak siap
	CC3	75	siap

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat 1 indikator yang memiliki sikap tidak siap dan 2 indikator yang memiliki sifat siap. Hal ini berarti indikator pada faktor kerjasama dengan pelanggan sudah diimplementasikan, namun masih ada satu indikator yang masih perlu diimplementasikan dan memperbaiki indikator agar terpenuhi dengan baik.

5.5.4. *Eco-design* (ECO)

Pada faktor *eco-design* terdapat 6 variabel dan dinilai menggunakan skala 1-5, dimana nilai 1 berarti tidak mempertimbangkan dan nilai 5 berarti berhasil mengimplementasikan. Nilai skala tertinggi untuk masing-masing variabel indikator dimiliki oleh indikator ECO1 (Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/energi), hal ini menunjukkan perusahaan yang memiliki sikap siap terhadap indikator ini yang artinya menurut para responden indikator tersebut sudah diterapkan dengan baik. Sedangkan total nilai skala terendah ditunjukkan oleh indikator ECO2 (Desain produk untuk *reuse, recycle, recovery* limbah lumpur), hal ini menunjukkan sikap tidak siap terhadap indikator ECO2 yang artinya perusahaan perlu memperhatikan implementasi pada indikator tersebut. Grafik urutan nilai evaluasi dari faktor *eco-design* dapat dilihat pada Gambar 5.4



Gambar 5. 4 Nilai evaluasi kesiapan faktor ECO

Hasil skor total dari tiap indikator di atas selanjutnya akan diposisikan berdasarkan kategori pada nilai kuartil tiap indikator yang telah dihitung. Sikap dari tiap indikator *eco-design* pada implementasi GSCM di IPAM Legundi ditunjukkan pada Tabel 5.5.

Tabel 5. 5 Nilai kesiapan indikator pada faktor ECO

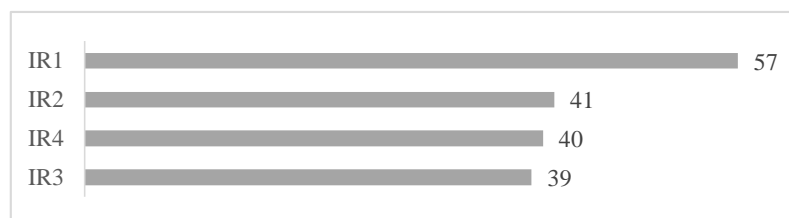
Faktor	Indikator	Total	Posisi Kesiapan
ECO	ECO1	71	siap
	ECO2	47	tidak siap
	ECO3	53	tidak siap
	ECO4	50	tidak siap
	ECO5	53	tidak siap
	ECO6	67	siap

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat 4 indikator yang memiliki sikap tidak siap dan 2 indikator yang memiliki sifat siap. Hal ini berarti mayoritas indikator pada faktor *eco-design* masih belum diimplementasikan, sehingga IPAM Legundi perlu memberikan perhatian khusus pada indikator-

indikator yang terdapat pada faktor *eco-design* untuk diimplementasikan dan memperbaiki indikator agar terpenuhi dengan baik.

5.5.5. Pemulihan investasi (*investment recovery/IR*)

Pada faktor ini, skala yang digunakan untuk mengevaluasi adalah 1-5 dimana nilai 1 berarti tidak mempertimbangkan dan nilai 5 berarti berhasil mengimplementasikan. Dari 4 variabel pertanyaan yang terdapat pada faktor pemulihan investasi, nilai skala tertinggi untuk masing-masing variabel indikator dimiliki oleh indikator IR1 (pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material (bahan koagulan, desinfektan, dll)), hal ini menunjukkan perusahaan yang memiliki sikap siap terhadap indikator IR1 yang artinya menurut para responden indikator tersebut sudah diterapkan dengan baik. Sedangkan total nilai skala terendah ditunjukkan oleh indikator IR3 (Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur), hal ini menunjukkan sikap tidak siap terhadap indikator IR3 yang artinya perusahaan perlu memperhatikan implementasi pada indikator tersebut. Grafik urutan nilai evaluasi dari faktor pemulihan investasi dapat dilihat pada Gambar 5.5.



Gambar 5. 5 Nilai evaluasi kesiapan faktor IR

Hasil skor total dari tiap indikator di atas selanjutnya akan diposisikan berdasarkan kategori pada nilai kuartil tiap indikator yang telah dihitung. Sikap dari tiap indikator pemulihan investasi pada implementasi GSCM di IPAM Legundi ditunjukkan pada Tabel 5.6.

Tabel 5. 6 Nilai kesiapan indikator pada faktor IR

Faktor	Indikator	Total	Posisi Kesiapan
IR	IR1	57	tidak siap
	IR2	41	tidak siap
	IR3	39	sangat tidak siap
	IR4	40	tidak siap

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat 4 indikator yang memiliki sikap tidak siap dan 2 indikator yang memiliki sifat siap. Hal ini berarti mayoritas indikator pada faktor pemulihan investasi masih belum

diimplementasikan, sehingga IPAM Legundi perlu memberikan perhatian khusus pada indikator-indikator yang terdapat pada faktor pemulihan investasi untuk diimplementasikan dan memperbaiki indikator agar terpenuhi dengan baik.

5.6. Implikasi Manajerial

Pada bagian ini akan dijabarkan mengenai implikasi manajerial dari penelitian ini. Implikasi manajerial dihasilkan melalui nilai prioritas setiap faktor dengan metode AHP. Berikut merupakan penjelasan implikasi manajerial dari penelitian ini.

5.6.1. Manajemen Lingkungan Internal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesiapan implementasi pada faktor manajemen lingkungan internal, mayoritas indikator masih memiliki sikap tidak siap. Sedangkan pada hasil pembobotan, faktor manajemen lingkungan internal merupakan faktor terpenting kedua yang harus diperhatikan ketika mengimplementasikan GSCM di IPAM. Hal ini berarti bahwa di dalam rangka memperbaiki manajemen lingkungan internal perusahaan, maka pihak manajemen perlu melakukan sosialisasi, pelatihan dan pendidikan mengenai konsep GSCM. Pelatihan dan pendidikan tidak hanya diberikan pada level staf dan pekerja tingkat bawah saja, namun juga termasuk tingkat manajer. Hal ini bertujuan untuk memperkuat dan memperdalam wawasan mengenai konsep GSCM yang sesuai dengan IPAM.

Dalam pelaksanaannya, manajer harus memiliki komitmen yang kuat, serta visi dan misi yang jelas untuk memimpin bawahannya menuju konsep GSCM, sehingga dapat tercipta rasa percaya, saling menghormati serta memiliki kebanggaan dalam bekerja bersama-sama dalam sebuah organisasi. Manajer juga tidak hanya berani mengambil keputusan namun juga harus berani membagi wewenang kepada bawahannya, sehingga mereka bisa belajar untuk memecahkan masalah, meningkatkan pengetahuan dan pengalaman kerja, serta lebih merasa dihargai hasil kerjanya dalam sebuah organisasi. Selain itu, manajer juga harus memberikan para karyawan akan semangat dalam bekerja sama satu sama lain untuk melakukan perbaikan terhadap lingkungan demi mencapai implementasi GSCM.

PDAM juga harus melakukan audit internal secara kontinu sehingga pegawai dituntut untuk mempunyai kinerja yang baik karena adanya pengawasan melalui audit yang dilakukan PDAM. Pelaksanaan audit internal terhadap kinerja pegawai dapat dijadikan sebagai sarana promosi maupun mutasi kerja bagi pegawai, sehingga para pegawai akan berlomba-lomba untuk melakukan kinerja yang terbaik untuk perusahaan. Pelaksanaan audit internal tidak hanya dilakukan pada pegawai saja, namun juga memiliki fokus pada lingkungan. Selain itu, perusahaan diharapkan untuk mengikuti aturan yang telah dibuat oleh pemerintah, sehingga PDAM harus tetap mengikuti regulasi yang ada, termasuk mengikuti regulasi lingkungan untuk mendukung tercapainya GSCM. Untuk mendorong peningkatan kinerja pelayanan penyelenggaraan sistem penyediaan air minum oleh PDAM, Badan Pendukung Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (BPSPAM) meminta PDAM agar menerapkan Sistem Manajemen Mutu (SMM) melalui sertifikasi ISO 9001. Sertifikasi ISO 9001 merupakan salah satu alat untuk menuju terciptanya tata kelola perusahaan yang lebih baik lagi. ISO 9001 adalah standar internasional yang digunakan untuk menetapkan kebijakan dan sasaran mutu (*quality objective*) serta pencapaiannya yang bisa diterapkan dalam setiap jenis organisasi atau perusahaan. Setelah perusahaan mendapatkan sertifikasi ISO 9001, maka akan semakin tercipta kepercayaan masyarakat akan mutu pelayanan yang telah diberikan oleh PDAM melalui instalasi penjernihan air minum yang dimiliki.

5.6.2. Pembelian Ramah Lingkungan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesiapan implementasi pada faktor pembelian ramah lingkungan memiliki indikator dengan jumlah yang sama antara sikap siap dan tidak siap. Sedangkan pada hasil pembobotan, faktor pembelian ramah lingkungan merupakan faktor yang memiliki nilai pembobotan paling kecil dalam mengimplementasikan GSCM di IPAM. Namun, bukan berarti faktor ini tidak penting untuk diperhatikan perusahaan. Perusahaan tetap perlu memperbaiki pemenuhan indikator GSCM pada faktor ini dengan menjalin kerjasama yang baik dengan pihak Jasa Tirta I untuk secara bersama-sama memiliki program dalam penjagaan lingkungan, khususnya sekitar sungai sumber air baku.

Selain itu, untuk mengimplementasikan GSCM, perusahaan perlu untuk melakukan audit lingkungan untuk mengevaluasi manajemen internal pemasok

dalam memperhatikan faktor lingkungan. Sehingga perusahaan dapat lebih dekat lagi dengan penerapan proses bisnis yang ramah lingkungan melalui jalinan kerjasama dan evaluasi lingkungan yang baik tersebut. Perusahaan juga tidak hanya memperhatikan faktor lingkungan pada pemasok air baku saja, akan tetapi tetap mempertimbangkan faktor lingkungan untuk pemasok bahan baku tambahan seperti koagulan, desinfektan, dan lain-lain seperti memilih pemasok dengan kriteria memiliki sertifikasi ISO 9001. Maka dari itu, mutu dari bahan baku yang akan digunakan IPAM dalam produksi air juga akan terjamin, sehingga dapat menghasilkan *output* yang berkualitas baik pula.

5.6.3. Kerjasama dengan Pelanggan

Berdasarkan hasil penelitian, faktor kerjasama dengan pelanggan memiliki jumlah indikator dengan sikap siap yang lebih banyak dibandingkan indikator dengan sikap tidak siap. Namun, perusahaan tetap harus meningkatkan kinerja dari indikator yang telah diterapkan tersebut dan memperbaiki indikator yang masih belum terpenuhi dengan baik. Untuk memenuhi harapan masyarakat, khususnya dalam penjagaan kualitas hasil produksi dan lingkungan, maka perusahaan dapat menjalin kerjasama dengan pelanggan untuk kebaikan bersama. Untuk memenuhi harapan masyarakat, tindakan pencegahan pencemaran harus diadopsi sebagai strategi manajemen lingkungan.

Perusahaan pada umumnya khawatir bahwa menekankan kinerja lingkungan akan menambah biaya operasional. Namun, pada penelitian yang telah dilakukan oleh Chien dan Shih (2007) menemukan bahwa penerapan GSCM memiliki efek positif pada kinerja lingkungan dan keuangan yaitu peningkatan kinerja lingkungan akan disertai dengan peningkatan keuntungan perusahaan dan pangsa pasar. Selain mengajak pelanggan dan masyarakat untuk mencegah pencemaran, PDAM juga harus melakukan pencerdasan mengenai pentingnya untuk menghemat air, sehingga akan terjadi efisiensi terhadap rumah tangga yang menggunakan dan juga efisiensi distribusi.

Kerjasama lain yang dapat dilakukan PDAM adalah dengan penjaminan mutu produksi hingga sampai dinikmati konsumen melalui jalinan sistem *controlling* yang baik antar cabang distribusi. PDAM juga harus siap sedia melayani pelanggan dengan cepat ketika terjadi komplain mengenai mutu air yang kurang baik, seperti

air yang keruh. Sehingga akan tercipta rasa percaya akan tanggung jawab yang penuh dari PDAM dalam penjagaan mutu produksi air serta meningkatkan kepuasan dari pelanggan tersebut yang dapat membuat mereka akan memenuhi tagihan air tepat pada waktunya.

5.6.4. *Eco-design*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas indikator di dalamnya memiliki sikap tidak siap. Namun, pada hasil pembobotan, faktor *eco-design* memiliki nilai tertinggi, hal ini berarti perusahaan harus memberikan perhatian khusus pada faktor ini untuk implementasi GSCM. Berdasarkan wawancara mendalam yang telah dilakukan, beberapa ahli mengatakan bahwa IPAM tidak begitu menghasilkan polusi dan limbah berbahaya akan tetapi hanya sisa lumpur hasil produksi. Namun, bukan berarti perusahaan dapat menghiraukan hal tersebut sehingga perusahaan tetap perlu memperhatikan desain proses yang efektif dan efisien serta memperhatikan faktor lingkungan.

Desain proses yang mencakup faktor lingkungan dapat memberikan manfaat bagi perusahaan, lingkungan sekitar dan konsumen. PDAM dapat membuat perancangan proses produksi dengan menambahkan bagian daur ulang pada hasil sisa lumpur pada IPAM. Perusahaan juga harus memperhatikan penggunaan bahan kimia tambahan dalam proses produksi air seperti koagulan. Pemakaian koagulan harus sesuai standar dan dilakukan perhitungan atau perkiraan terlebih dahulu sehingga tidak tercapai dosis optimum akibat penggunaan koagulan yang berlebihan yang berdampak pada tingginya biaya pengadaan terhadap bahan kimia. Desain proses produksi air bersih juga harus mengacu pada regulasi yang ada, sehingga mutu yang dihasilkan akan terjamin dan aman untuk dikonsumsi sebagai kebutuhan sehari-hari masyarakat. Untuk melakukan *controlling* kinerja instalasi, maka PDAM dapat mencanangkan pembuatan tabel pemeliharaan kapasitas pasti pada tiap-tiap instalasi, sehingga perusahaan dapat dengan mudah melakukan evaluasi terhadap kinerja instalasi pada saat itu.

5.6.5. Pemulihan Investasi

Faktor pemulihan investasi pada penelitian ini memiliki indikator dengan sikap tidak siap dan sangat tidak siap. Sedangkan nilai pembobotan faktor pemulihan investasi menduduki posisi terbesar keempat. Hal ini menunjukkan

bahwa IPAM perlu memaksimalkan penerapan indikator pada faktor pemulihan investasi karena semua indikator masih memiliki sikap tidak siap dan sangat tidak siap yang berarti masih perlu ditingkatkan kinerjanya untuk menuju siap. PDAM dapat mempertimbangkan pembangunan sistem daur ulang limbah lumpur pada tiap IPAM yang dimiliki. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan hasil produksi hingga hasil sisa akhir produk sehingga dapat memberikan manfaat secara ekonomi bagi perusahaan maupun manfaat ramah terhadap lingkungan.

Pengumpulan limbah lumpur kemudian diendapkan dan airnya akan dikembalikan pada sistem pengolahan air, sedangkan lumpur yang terkumpul dapat dimanfaatkan perusahaan sendiri dengan cara dijual maupun dengan cara lainnya. IPAM juga harus memaksimalkan penjualan air hasil produksi sehingga tidak akan ada air yang akan tersimpan pada tandon yang menyebabkan target penjualan dan distribusi menurun. Untuk menjual timbunan air, maka IPAM dapat melakukan mitra dengan industri-industri maupun pihak lain yang membutuhkan pelayanan air atau memaksimalkan pendistribusian air pada pelanggan dengan menciptakan sistem distribusi yang terintegrasi.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai simpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya, serta rekomendasi untuk PDAM Giri Tirta Gresik.

6.1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terdapat beberapa simpulan dari penelitian ini, antara lain:

1. Implementasi GSCM pada IPAM terdapat 5 faktor dan 28 indikator, masing-masing adalah faktor manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*) dengan 11 indikator, faktor pembelian ramah lingkungan (*green purchasing/GP*) dengan 4 indikator, faktor kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customers/CC*) dengan 3 indikator, faktor *eco-design* (ECO) dengan 6 indikator dan faktor pemulihan investasi (*investment recovery/IR*) dengan 4 indikator.
2. Tingkat prioritas faktor implementasi GSCM pada IPAM secara berturut-turut adalah *eco-design* (ECO), manajemen lingkungan internal (*internal environmental management/IEM*), kerjasama dengan pelanggan (*cooperation with customers/CC*), pemulihan investasi (*investment recovery/IR*) dan pembelian ramah lingkungan (*green purchasing/GP*). Sedangkan jika dilihat dari indikator dari tiap faktor secara berturut-turut adalah indikator desain mutu untuk mendukung regulasi (ECO4), indikator sertifikasi ISO 9001 (IEM11), indikator membangun sistem daur ulang limbah lumpur (IR4), indikator kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air (CC2) dan indikator sertifikasi pemasok ISO 9001 (GP4).
3. Tingkat kesiapan IPAM Legundi untuk menerapkan GSCM dilihat berdasarkan total skor keseluruhan dari penilaian kuesioner evaluasi oleh 20 responden. Hasil evaluasi kesiapan implementasi GSCM pada IPAM Legundi secara keseluruhan memiliki total skor 54.502 yang terletak antara Q1 dan Q2 yaitu tidak siap. Hal ini berarti IPAM Legundi masih belum sepenuhnya siap, akan tetapi sudah menerapkan beberapa indikator GSCM. Sehingga IPAM

Legundi masih perlu untuk menerapkan indikator-indikator GSCM dan memperbaiki indikator yang belum terpenuhi. Untuk menuju pada posisi siap terhadap kesiapan implementasi GSCM, IPAM Legundi memerlukan tambahan skor yaitu 24.658. Hasil evaluasi pada tiap indikator adalah sebagai berikut:

- Faktor manajemen lingkungan internal terdapat 8 indikator yang memiliki sikap tidak siap dan 3 indikator yang memiliki sikap siap
- Faktor pembelian ramah lingkungan terdapat 2 indikator yang memiliki sikap tidak siap dan 2 indikator yang memiliki sikap siap
- Faktor kerjasama dengan pelanggan terdapat 1 indikator yang memiliki sikap tidak siap dan 2 indikator yang memiliki sikap siap
- Faktor *eco-design* terdapat 4 indikator yang memiliki sikap tidak siap dan 2 indikator yang memiliki sikap siap
- Faktor pemulihan investasi terdapat 3 indikator yang memiliki sikap tidak siap dan 1 indikator yang memiliki sikap sangat tidak siap

6.2. Saran

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan, maka dihasilkan beberapa saran untuk pihak IPAM Legundi. Saran pertama adalah melakukan sosialisasi mengenai dampak dan manfaat mengenai pentingnya mengaitkan faktor lingkungan dalam proses bisnis untuk meningkatkan *awareness* para pelaku bisnis didalamnya, serta memberikan pelatihan dan pendidikan mengenai konsep GSCM. Hal tersebut dilakukan untuk memperkenalkan dan menambah pengetahuan para pegawai dari tingkat bawah hingga atas mengenai konsep GSCM, sehingga mereka paham akan pentingnya dan manfaat jangka panjang yang dapat dirasakan dari penerapan konsep GSCM. Kedua, mengimplementasikan indikator terpilih atau memperbaikinya agar terpenuhi secara maksimal. Ketiga, melakukan penilaian secara berkala terkait dengan kinerja IPAM dari implementasi GSCM. Hasil penelitian dan saran dalam penelitian ini dapat diimplementasikan juga pada IPAM lain yang ada di Gresik.

Penelitian ini terbatas pada IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik, sehingga saran untuk penelitian selanjutnya adalah dapat menggunakan objek amatan lebih dari satu IPAM untuk melakukan identifikasi faktor GSCM yang sesuai dengan

IPAM. Penelitian selanjutnya juga dapat menambahkan jumlah pihak ahli untuk menyaring dan menggabungkan seluruh persepsi, salah satunya adalah menambah pihak ahli di bidang GSCM. Hasil indikator yang telah diverifikasi masih kurang menunjukkan fungsi SCM pada bagian pengiriman atau distribusi, sehingga pada penelitian selanjutnya, peneliti diharapkan menyaring lebih banyak informasi lagi mengenai indikator sesuai fungsi SCM IPAM, khususnya memperjelas pada indikator pengiriman atau distribusi. Selain itu, peneliti juga dapat memberikan saran tambahan mengenai cara meningkatkan *awareness* perusahaan dalam pentingnya memiliki fokus lingkungan pada proses bisnisnya.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianto, E. (2011). *Efek Kedermawanan Pebisnis dan CSR*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Azzara, C. V. (2010). *Questionnaire Design for Business Research*. USA: Tate Pubilshing.
- Balon, V., Sharma, A. K., Barua, M. K., & Katiyar, R. (2012). A performance measurement of green supply chain management in Indian auto industries. *National Conference on Emerging Challenges for Sustainable Business*.
- Beamon, B. (1998). Supply chain design and analysis: models and methods. *International Journal of Production Economics*, 55(3), 281-294.
- Beamon, B. (1999). Designing the Green Supply Chain. *Logistics Information Management*, 12(4).
- Chalfan, L. (2001). *Key to Our Future*. Diambil kembali dari Zero Waste: <http://www.zerowate.org>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2007). *Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Dinas Kominfo Jatim. (2014, Desember 29). *PDAM diminta terapkan sertifikasi ISO 9001:2008*. Dipetik Desember 28, 2017, dari Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Jawa Timur: <http://kominfo.jatimprov.go.id>
- Dirjen SDA. (2015). *Koordinasi Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah Masih Sangat Penting*. Diambil kembali dari Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat: <http://sda.pu.go.id>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., & Papadopoulos, T. (2017). Green supply chain management: theoretical framework and further research directions. *Benchmarking: An International Journal*, 24(1).
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Emmett, S., & Sood, V. (2010). *Green Supply Chains. An Action Manifesto*. UK: Wiley.

- Gandhi, S., Mangla, S. K., Kumar, P., & Kumar, D. (2015). Evaluating factors in implementation of succesful green supply chain management using DEMATEL: A case study. *International Strategic Management Review*, 3, 96-109.
- Gilbert, S. (2001). Dalam *Greening Supply Chain: Enhancing Competitiveness Through Green Productivity* (hal. 1-6). Taiwan.
- Handfield, R., & Nichols, J. E. (2002). *Supply chain redesign: Transforming supply chains into integrated value systems*. New Jersey: Financial Times-Prentice Hall.
- Harahap, A., Naria, E., & Santi, D. N. (2012). *Analisis Kualitas Air Sungai Akibat Pencemaran Tempat Pembuangan Akhir Sampah Batu Bola dan Karakteristik Serta Keluhan Kesehatan Pengguna Air Sungai Batang Ayumi Di Kota Padangsidempuan*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Harisun. (2017). Sumber Air Baku PDAM Giri Tirta. (I. Pravitasari, Pewawancara)
- Heizer, J., & Render, B. (2004). *Operations Management* (7th ed.). New Jersey: Pearson Education. Inc.
- ISS. (2016, Agustus 13). *Manfaat Implementasi Sertifikasi ISO 9001:2015 bagi Perusahaan*. Diambil kembali dari Indonesia Sertifikasi Standard: <http://www.sertifikasiisoindonesia.com>
- Istiawan, H. (2017). *Nasib Sungai Brantas, Tercemar Limbah dan Lemahnya Pengawasan*. Dipetik September 23, 2017, dari Okezone News: <https://news.okezone.com>
- Jawa Pos. (2017). *PDAM Minta Kucuran Dana Rp 256 M*. Dipetik September 21, 2017, dari Pressreader: www.pressreader.com
- Jusuf, J. (2008). *Analisis Credit Untuk Account Officer*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Kemen PU. (2007). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 18 tahun 2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*. Jakarta.
- Kemenperin. (2011). *Berita Industri: Menperin: Green Industry Tidak Mustahil Dilakukan*. Dipetik September 23, 2017, dari Kementerian Perindustrian Republik Indonesia: <http://www.kemenperin.go.id>

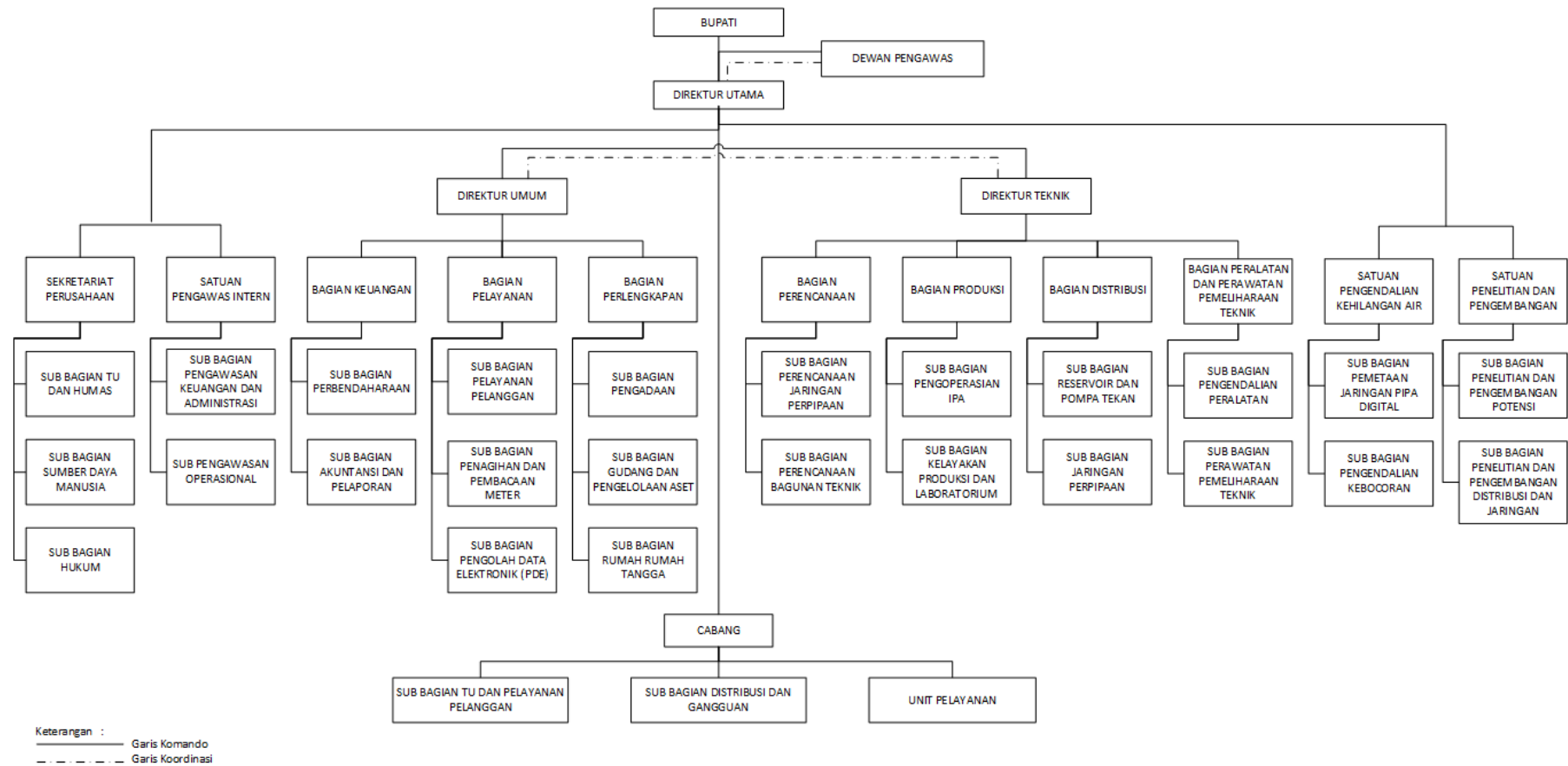
- Kemenperin. (2014). *Berita Industri: Penerapan Industri Hijau Minimalisir Dampak Negatif Pembangunan Industri*. Dipetik September 23, 2017, dari Kementrian Perindustrian Republik Indonesia: <http://www.kemenperin.go.id>
- KESMAS. (2017, Agustus 15). *Persyaratan Kualitas Baku Air Minum*. Diambil kembali dari Indonesia Public Health: <http://www.indonesian-publichealth.com>
- KNLH. (2006). Kajian dan Penyusunan Kebijakan Pengadaan Barang dan Jasa Ramah Lingkungan.
- Lakhal, S., & H'Mida, S. (2006). *reen Supply chain Parameters For Companies In The Lumber Industry. Working Paper*.
- Larsen, T. A., & Gujer, W. (1997). The concept of sustainable urban water management. *Water Science and Technology*, 35(9), 3-10.
- Lin, R. J. (2011). Moderating Effects of Total Quality Environmental Management On Environmental Performance. *African Journal of Business Management*, 2(20), 8088-8099.
- Malhotra, N. K. (2010). *Marketing Research : An Applied Orientation* (6th ed.). Pearson Education.
- Malhotra, N. K. (2012). *Basic Marketing Research: Intergration Of Social Media* (4th ed.). New Jersey: Pearson.
- Malhotra, N., & Birks, D. (2007). *Marketing Research* (3rd ed.). Pearson Education Limited.
- McDaniel, C., & Gates, R. (2013). *Riset Pemasaran Kontemporer*. (Sumiyarto, & R. Lupiyoadi, Penerj.) Jakarta: Salemba Empat.
- Mentzer, J., DeWitt, W., Keebler, J., Min, S., Nix, N., & Smith, C. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 22(2).
- Ninlawan, C., Seksan, P., Tossapol, K., & Pilada, W. (2010). The Implementation of Green Supply Chain Management Practices in Electronics Industry. *International MultiConference of Engineers and Computer Scientist*, 3.
- Paquette, J. (2005). The Supply Chain Response to Environmental Pressures. MIT Center for Transportation and Logistics (CTL). *Discussion paper*.

- PDAM Giri Tirta. (2016). *IPA Legundi Driyorejo*. Dipetik September 21, 2017, dari PDAM Giri Tirta Kabupaten Gresik: <http://pdam.gresikkab.go.id>
- Penfield, P. (2007). The Green Supply Chain. *Material Handling Industry of America*.
- Pravitasari, I., Negoro, N. P., & Ardiantono, D. S. (2017). Identification of Green Supply Chain Management (GSCM) Measurement Indicators in Water Treatment Plant Legundi PDAM Gresik. *International Conference on Innovation and Industrial Application*. Surabaya.
- Pujawan, I. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Purnomo, A. (2013). *Potensi Green Supply Chain Management untuk Menurunkan Biaya Logistik Nasional*. Dipetik September 21, 2017, dari Supply Chain Indonesia: <http://www.supplychainindonesia.com>
- Rao, P., & Holt, D. (2005). Do Green Supply Chains Lead to Competitiveness and Economic Performance? *International Journal of Operations and Production Management*, 898-916.
- Republik Indonesia. (2004). *Undang-undang Nomor 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air*. Jakarta.
- Saaty, T. L. (1994). *Fundamental of Decision Making and Priority Theory with the Analytic*. Pittsburgh: RWS Publication.
- Saaty, T. L. (1998). *Decision Making for Leaders: The Analytical Hierarchy Process for Decision in Complex World*.
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making with Analytic Hierarchy Process. *International journal Services Science*, 1(1), 83-98.
- Said, N. I., & Yudo, S. (2008). Masalah dan Strategi Penyediaan Air Bersih di Indonesia. Dalam *Teknologi Pengolahan Air Minum - Teori dan Pengalaman Praktis* (hal. 80-106). Jakarta: Pusat Teknologi Lingkungan BPPT.
- Singarimbun, M., & Effendi, S. (1998). *Metode penelitian survei*. Jakarta: LP3ES.
- Srivastava, S. (2007). Green Supply Chain Management: A State Of The Art Literature Review. *Journal of Otago Management Graduate Review*, 53-57.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhartati, T., & Rosietta, H. (2012). PENGARUH STRATEGI BERSAING TERHADAP HUBUNGAN ANTARA SUPPLY CHAIN MANAGEMENT DAN KINERJA (STUDI PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR YANG TERDAFTAR DI BEI).
- Suwadi. (2015). Sumber Air PDAM Sudah Level Merah. (J. Pos, Pewawancara) Pressreader. Diambil kembali dari Pressreader: <https://www.pressreader.com>
- Syaputri, M. D. (2017). Peran Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya dalam Pengendalian Pencemaran Air Sungai Brantas.
- Water Sanitation & Cities. (2017). *Berita: BPPSPAM Ajak PDAM Kabupaten Gresik Bahas Pengembangan SPAM BGS*. Dipetik September 21, 2017, dari Water Sanitation & Cities: <http://ciptakarya.pu.go.id>
- Yang, C., Lin, S., Chan Y., & Sheu, C. (2010). Mediated Effect of Environmental Management on Manufacturing Competitiveness: An Empirical Study. *International Journal of Production Economics*, 123(1), 210-220.
- Yuniarti, D. (2012). Analisis Kesiapan Industri Manufaktur Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) Dalam Negeri Untuk Mendukung Implementasi Green-ICT Pada Sektor Telekomunikasi. *Buletin Pos dan Telekomunikasi*, 10(3), 213-224.
- Zhu, Q., Geng, Y., Fujita, T., & Hashimoto, S. (2010). Green supply chain management in leading manufacturers: Case studies in Japanese large companies. *Management Research Review*, 33(4), 380-392.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2008). Confirmation of Measurement model for green supply chain management practices implementation. *International Journal of Production Economics*, 261-273.

Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2013). Institutional-based antecedents and performance outcomes of internal and external green supply chain management practices. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 19, 106-117.

Lampiran 1 Struktur organisasi PDAM Giri Tirta Gresik



(Halaman ini sengaja dikosongkan)



Kode kuesioner :
Tanggal :

Lampiran 2 Kuesioner verifikasi

KUESIONER VERIFIKASI FAKTOR DAN INDIKATOR EVALUASI KESIAPAN IMPLEMENTASI GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PADA INSTALASI PENJERNIHAN AIR MINUM (IPAM) LEGUNDI PDAM GIRI TIRTA GRESIK

A. PENDAHULUAN

Total kapasitas produksi instalasi penjernihan air minum yang dimiliki PDAM Giri Tirta Gresik saat ini belum mampu memenuhi target dan kebutuhan masyarakat. Kurangnya kualitas, kuantitas dan kontinuitas pasokan air cenderung menjadi hambatan dalam layanan pemenuhan kebutuhan air bersih. Sementara itu, kualitas dan kuantitas air bersih mendukung pengadaan bahan baku air PDAM itu sendiri. Dengan demikian, produktivitas pengolahan air diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan pemenuhan air bersih. Oleh karena itu, perusahaan harus memperhatikan aspek lingkungan, terutama sekitar pasokan air melalui implementasi GSCM di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator pengukuran praktik penerapan GSCM pada fungsi *supply chain* di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik, serta mengevaluasi kesiapan penerapan GSCM di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik. Nantinya, perusahaan dapat mengetahui sejauh mana perusahaan sudah mencapai konsep GSCM serta dapat menerapkan konsep GSCM untuk meningkatkan produktivitas dalam aspek *supply chain* pengolahan air minum.

Apabila Bapak/Ibu memiliki pertanyaan mengenai penelitian ini, dapat menghubungi peneliti/mahasiswa : Intan Pravitasari pada e-mail intanpravitasari19@gmail.com

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk meluangkan waktu mengisi kuesioner penelitian ini. Semua informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan digunakan untuk keperluan penelitian saja.

Hormat saya,

Intan Pravitasari

NRP. 09114440000024

B. PROFIL RESPONDEN

Mohon dilengkapi data profil responden pada isian di bawah ini untuk memudahkan kami menghubungi kembali jika klarifikasi data diperlukan.

1. Nama :
2. Pekerjaan :
3. Jabatan :
4. Instansi :
5. Lama Bekerja : Tahun

C. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

GSCM merupakan konsep manajemen rantai pasok yang mengintegrasikan pemikiran lingkungan, termasuk desain produk, pengadaan material, seleksi pemasok, proses manufaktur, pengiriman produk akhir ke konsumen serta pengelolaan produk setelah masa manfaatnya berakhir.

D. PERSETUJUAN/VERIFIKASI INDIKATOR GSCM SESUAI IPAM

Berdasarkan pengalaman yang anda miliki, berilah pendapat mengenai indikator-indikator dalam penelitian ini. Apakah Bapak/Ibu setuju bahwa indikator-indikator di bawah ini merupakan indikator dari kesiapan penerapan *green supply chain management* (GSCM) yang sesuai dengan proses bisnis yang ada di instalasi penjernihan air minum (IPAM)?

Berilah tanda centang (✓) pada pilihan yang sesuai !

No.	Indikator Pengukuran	Sesuai IPAM	
		Ya	Tidak
Manajemen lingkungan internal (<i>Internal environmental management/ IEM</i>)			
1	Komitmen GSCM dari para manajer senior		
2	Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat menengah		
3	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan		
4	<i>Total quality environmental management</i>		
5	Program kepatuhan lingkungan dan <i>auditing</i>		
6	Sertifikasi ISO 14001		
7	Ada sistem manajemen lingkungan		
8	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan		
9	Adanya program pencegahan polusi		
10	Memberikan pelatihan dan pendidikan untuk menciptakan kesadaran karyawan untuk terlibat dalam inisiasi konsep GSCM		
11	Sertifikasi ISO 14000		
12	<i>Eco-labeling</i> produk		
13	Mengikuti regulasi mengenai lingkungan		
Pembelian ramah lingkungan (<i>Green purchasing/ GP</i>)			
14	Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang mencakup persyaratan lingkungan untuk barang yang dibeli (<i>Eco-labeling</i> produk, pengadaan, desain, dan kemasan ramah lingkungan)		
15	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan ramah lingkungan		
16	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok		
17	Sertifikasi pemasok ISO 14000		
18	Evaluasi tahap kedua untuk pemasok yang melakukan praktik ramah lingkungan		
19	Memilih pemasok menggunakan kriteria lingkungan		
20	Mengadopsi sistem logistik <i>just-in-time</i>		
21	Kerjasama dengan suplier untuk <i>reduce packaging</i>		
22	Mengharuskan suplier untuk menggunakan kemasan ramah lingkungan (<i>degradable</i> dan tidak berbahaya)		

No.	Indikator Pengukuran	Sesuai IPAM	
		Ya	Tidak
Kerjasama dengan pelanggan (<i>Cooperation with customers/ CC</i>)			
23	Kerjasama dengan pelanggan untuk membuat <i>eco-design</i>		
24	Kerjasama dengan pelanggan untuk produksi yang ramah lingkungan		
25	Kerjasama dengan pelanggan untuk kemasan ramah lingkungan		
26	Kerjasama dengan pelanggan untuk penggunaan lebih sedikit energi selama transportasi produk		
27	Mengadopsi <i>third-party-logistics</i>		
28	Kerjasama dengan pelanggan untuk pengambilan kembali produk		
29	Kerjasama dengan pelanggan untuk hubungan logistik terbalik		
<i>Eco-design (ECO)</i>			
30	Desain produk untuk mengurangi konsumsi material/ energi		
31	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> material serta <i>component parts</i>		
32	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk dan/atau proses pembuatan yang berbahaya		
33	Desain produk untuk mendukung regulasi		
34	Merancang produk yang bobot dan kapasitasnya paling rendah untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan, area simpan, dan energi antara sewa transportasi		
35	Merancang produk agar mudah disiapkan bagi pengguna dengan cara penghematan energi paling banyak		
36	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti produk untuk mengurangi efek gas rumah kaca		
37	Perancangan kegunaan bagian terutama untuk memperluas penggunaan produk, mudah diperbaiki dan meningkatkan efisiensi		
38	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>		
Pembaruan investasi (<i>investment recovery/IR</i>)			
39	Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material		
40	Penjualan material sisa dan bekas		
41	Penjualan peralatan modal yang berlebih		
42	Mengumpulkan dan mendaur ulang <i>end-of-life</i> produk dan material		
43	Membangun sistem daur ulang untuk produk bekas dan cacat		

Jika terdapat faktor maupun indikator yang belum disebutkan pada tabel di atas, mohon untuk mengisikannya pada tabel di bawah ini.

Faktor	Indikator	
Pengelolaan lingkungan internal (<i>Internal environmental management/ IEM</i>)	1	
	2	
	3	
Pembelian ramah lingkungan (<i>Green purchasing/ GP</i>)	1	
	2	
	3	
Kerjasama dengan pelanggan (<i>Cooperation with customers/ CC</i>)	1	
	2	
	3	
<i>Eco-design</i> (ECO)	1	
	2	
	3	
Pemulihan investasi (<i>investment recovery/IR</i>)	1	
	2	
	3	

Faktor	Indikator	

TERIMA KASIH ATAS KESEDIAAN ANDA MELUANGKAN WAKTU MENGISI
KUESIONER INI.

Lampiran 3 Rekap hasil kuesioner verifikasi indikator GSCM

Faktor pengelolaan lingkungan internal (*Internal environmental management/ IEM*)

No.	Indikator Pengukuran	Ahli							Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	
1	Komitmen GSCM dari para manajer senior	V	V	V	V	V	V	V	Sesuai
2	Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat menengah	V	V	V	V	V	V	V	Diubah: Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat bawah hingga atas
3	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan	V	V	V	V	V	V	V	Sesuai
4	<i>Total quality environmental management</i>	V	V	V	V	V	V	V	Sesuai
5	Program kepatuhan lingkungan dan <i>auditing</i>	V	V	V	V	V	V	V	Sesuai
6	Sertifikasi ISO 14001	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
7	Ada sistem manajemen lingkungan	V	V	V	V	V	V	v	Sesuai
8	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan	V	V	V	V	V	V	V	Sesuai
9	Adanya program pencegahan polusi	V	V	V	V	V	V	V	Diubah: Adanya program pencegahan pencemaran air
10	Memberikan pelatihan dan pendidikan untuk menciptakan kesadaran karyawan untuk terlibat dalam inisiasi konsep GSCM	V	V	V	V	V	V	V	Sesuai
11	Sertifikasi ISO 14000	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
12	<i>Eco-labeling</i> produk	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
13	Mengikuti regulasi mengenai lingkungan	V	V	V	V	V	V	V	Sesuai
14	Sertifikasi ISO 9001	V					V		Ditambahkan

Faktor pembelian ramah lingkungan (Green purchasing/ GP)

No.	Indikator Pengukuran	Ahli							Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	
15	Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang mencakup persyaratan lingkungan untuk barang yang dibeli (<i>Eco-labeling</i> produk, pengadaan, desain, dan kemasan ramah lingkungan)	V	V	V	V	V	V	V	Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu sebagai air baku untuk air minum (Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001)
16	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan ramah lingkungan	V	V	V	V	V	V	V	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air
17	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok	X	V	V	X	X	X	X	Sesuai
18	Sertifikasi pemasok ISO 14000	V	X	V	V	V	V	V	Sertifikasi pemasok ISO 9001
19	Evaluasi tahap kedua untuk pemasok yang melakukan praktik ramah lingkungan	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
20	Memilih pemasok menggunakan kriteria lingkungan	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
21	Mengadopsi sistem logistik <i>just-in-time</i>	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
22	Kerjasama dengan suplier untuk <i>reduce packaging</i>	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
23	Mengharuskan suplier untuk menggunakan kemasan ramah lingkungan (<i>degradable</i> dan tidak berbahaya)	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan

Faktor kerjasama dengan pelanggan (*Cooperation with customers/ CC*)

No.	Indikator Pengukuran	Ahli							Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	
24	Kerjasama dengan pelanggan untuk membuat <i>eco-design</i>	V	X	V	V	V	V	V	Kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi (<i>quality control</i>)
25	Kerjasama dengan pelanggan untuk produksi yang ramah lingkungan	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
26	Kerjasama dengan pelanggan untuk kemasan ramah lingkungan	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
27	Kerjasama dengan pelanggan untuk penggunaan lebih sedikit energi selama transportasi produk	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
28	Mengadopsi <i>third-party-logistics</i>	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
29	Kerjasama dengan pelanggan untuk pengambilan kembali produk	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
30	Kerjasama dengan pelanggan untuk hubungan logistik terbalik	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
31	Bekerja sama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR			V	V	V	V	V	Ditambahkan
32	Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air			V	V	V	V	V	Ditambahkan

Eco-design (ECO)

No.	Indikator Pengukuran	Ahli							Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	
33	Desain produk untuk mengurangi konsumsi material/ energi	V	V	V	V	V	V	V	Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/ energi
34	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> material serta <i>component parts</i>	V	V	V	V	V	V	V	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> limbah lumpur
35	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk dan/atau proses pembuatan yang berbahaya	V	V	V	V	V	V	V	Sesuai
36	Desain produk untuk mendukung regulasi	V	V	V	V	V	V	V	Desain mutu produk untuk mendukung regulasi
37	Merancang produk yang bobot dan kapasitasnya paling rendah untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan, area simpan, dan energi antara sewa transportasi	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
38	Merancang produk agar mudah disiapkan bagi pengguna dengan cara penghematan energi paling banyak	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
39	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti produk untuk mengurangi efek gas rumah kaca	X	V	V	V	V	V	V	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi
40	Perancangan kegunaan bagian terutama untuk memperluas penggunaan produk, mudah diperbaiki dan meningkatkan efisiensi	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
41	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>	V	V	V	V	V	V	V	Sesuai

Pembaruan investasi (*investment recovery*/IR)

No.	Indikator Pengukuran	Ahli							Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	
42	Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material	V	X	V	X	X	X	X	Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material (bahan koagulan, desinfektan, dll)
43	Penjualan material sisa dan bekas	V	V	V	X	X	X	X	Penjualan material sisa (limbah lumpur & air berlebih)
44	Penjualan peralatan modal yang berlebih	X	X	X	X	X	X	X	Dihilangkan
45	Mengumpulkan dan mendaur ulang <i>end-of-life</i> produk dan material	X	V	X	X	X	X	X	Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur
46	Membangun sistem daur ulang untuk produk bekas dan cacat	V	V	V	V	V	V	V	Membangun sistem daur ulang limbah lumpur

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



Kode kuesioner :
Tanggal :

Lampiran 4 Kuesioner AHP

KUESIONER PENETAPAN BOBOT/PRIORITAS KEPENTINGAN DARI INDIKATOR-INDIKATOR EVALUASI KESIAPAN IMPLEMENTASI *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* PADA INSTALASI PENJERNIHAN AIR MINUM (IPAM) LEGUNDI PDAM GIRI TIRTA GRESIK

A. PENDAHULUAN

Kapasitas produksi total dari instalasi penjernihan air minum milik PDAM Giri Tirta Gresik saat ini belum mampu memenuhi target dan kebutuhan masyarakat. Kurangnya kualitas, kuantitas dan kontinuitas pasokan air cenderung menjadi hambatan dalam layanan pemenuhan kebutuhan air bersih. Sementara itu, kualitas dan kuantitas air bersih mendukung pengadaan bahan baku air PDAM itu sendiri. Dengan demikian, produktivitas pengolahan air diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan pemenuhan air bersih. Oleh karena itu, perusahaan harus memperhatikan aspek lingkungan, terutama sekitar pasokan air melalui implementasi GSCM di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator pengukuran praktik penerapan GSCM pada fungsi *supply chain* di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik, serta mengevaluasi kesiapan penerapan GSCM di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik. Pada tahap ini, akan dilakukan pembobotan indikator yang bertujuan untuk mengetahui indikator kritis yang perlu diperhatikan terlebih dahulu oleh perusahaan apabila akan menerapkan konsep GSCM.

Demikian dan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk meluangkan waktu mengisi kuesioner penelitian ini. Semua informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan digunakan untuk keperluan penelitian saja.

Hormat saya,

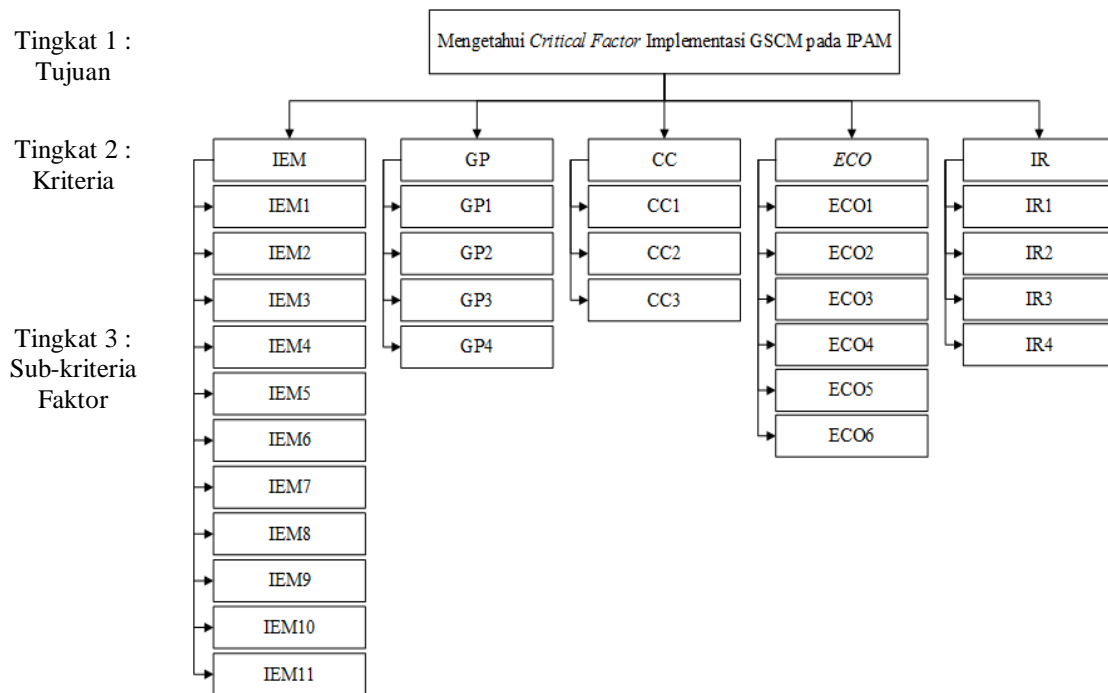
Intan Pravitasari
NRP. 09114440000024

B. PROFIL RESPONDEN

Mohon dilengkapi data profil responden pada isian di bawah ini untuk memudahkan kami menghubungi kembali jika klarifikasi data diperlukan.

6. Nama :
7. Pekerjaan :
8. Jabatan :
9. Instansi :
10. Lama Bekerja : Tahun

C. HIERARKI KEPUTUSAN



Keterangan hierarki AHP :

No	Indikator	Kode
Manajemen lingkungan internal (<i>Internal environmental management/ IEM</i>)		
1	Komitmen GSCM dari para manajer senior	IEM1
2	Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat bawah hingga atas	IEM2
3	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan	IEM3
4	<i>Total quality environmental management</i>	IEM4
5	Program pemenuhan (<i>compliance</i>) dan <i>auditing</i> lingkungan	IEM5
6	Ada sistem manajemen lingkungan	IEM6
7	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan	IEM7
8	Adanya program pencegahan pencemaran air	IEM8
9	Memberikan pelatihan dan pendidikan pada karyawan mengenai konsep GSCM	IEM9
10	Mengikuti regulasi lingkungan	IEM10
11	Sertifikasi ISO 9001	IEM11
Pembelian ramah lingkungan (<i>Green purchasing/ GP</i>)		
12	Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu sebagai air baku untuk air minum (Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001)	GP1
13	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air	GP2
14	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok	GP3
15	Sertifikasi pemasok ISO 9001	GP4
Kerjasama dengan pelanggan (<i>Cooperation with customers/ CC</i>)		
16	Kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi (<i>quality control</i>)	CC1
17	Bekerjasama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR	CC2
18	Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air	CC3

No	Indikator	Kode
Eco-design (ECO)		
19	Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/ energi	ECO1
20	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> limbah lumpur	ECO2
21	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya	ECO3
22	Desain mutu produk untuk mendukung regulasi	ECO4
23	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi	ECO5
24	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>	ECO6
Pembaruan investasi (<i>investment recovery</i>/IR)		
25	Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material (bahan koagulan, desinfektan, dll)	IR1
26	Penjualan material sisa (limbah lumpur & air berlebih)	IR2
27	Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur	IR3
28	Membangun sistem daur ulang limbah lumpur	IR4

D. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Bapak/Ibu/Saudara diminta untuk membandingkan tingkat kepentingan dari masing-masing indikator dengan cara memberi tanda silang (X) pada kolom yang telah disediakan di bawah ini menggunakan Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan :

Angka	Definisi
1	Kedua indikator sama pentingnya
3	Indikator (A) sedikit lebih penting dibanding (B)
5	Indikator (A) lebih penting dibandingkan (B)
7	Indikator (A) sangat lebih penting dibandingkan (B)
9	Indikator (A) mutlak lebih penting dibanding dengan (B)
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua nilai keputusan yang berdekatan

*berlaku sebaliknya

Contoh:

Dalam menerapkan *Green Supply Chain Management* (GSCM) seberapa pentingkah adanya indikator :

Indikator A	Skala																	Indikator B
Komitmen GSCM manajer senior	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dukungan GSCM dari manajer tingkat bawah ke atas

Jika anda memberi tanda silang (X) pada skala 5 di kolom indikator A, maka artinya adalah indikator A dalam contoh ini komitmen GSCM manajer senior lebih penting dibandingkan indikator dukungan GSCM dari manajer tingkat bawah ke atas. Akan tetapi jika anda merasa indikator B lebih penting dibandingkan dengan indikator A, maka pengisian kolomnya adalah sebagai berikut:

Indikator A	Skala																	Indikator B
Komitmen GSCM manajer senior	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dukungan GSCM dari manajer tingkat bawah ke atas

Petunjuk : **Indikator yang mana yang lebih penting untuk diperhatikan/diterapkan/diperbaiki dalam setiap faktor di bawah ini?** Berilah tanda silang (X) angka terpilih pada kolom yang telah disediakan

Daftar Pertanyaan

1. Pertanyaan Level 1 (Faktor)

Dalam memutuskan untuk mengimplementasikan GSCM pada perusahaan, seberapa petingkah anda mempertimbangkan faktor di bawah ini untuk diperhatikan/diterapkan terlebih dahulu:

Indikator A	Skala																	Indikator B
Pengelolaan lingkungan Internal (<i>Internal environmental management/IEM</i>)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pembelian ramah lingkungan (<i>Green purchasing/GP</i>)
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kerjasama dengan pelanggan (<i>Cooperation with customer/CC</i>)
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Eco Design</i> (ECO)
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pemulihan investasi (<i>investment recovery/IR</i>)

Indikator A	Skala																	Indikator B
Pembelian ramah lingkungan (<i>Green purchasing/GP</i>)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kerjasama dengan pelanggan (<i>Cooperation with customer/CC</i>)
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Eco Design</i> (ECO)
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pemulihan investasi (<i>investment recovery/IR</i>)

Indikator A	Skala																	Indikator B
Kerjasama dengan pelanggan (<i>Cooperation with customer/CC</i>)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Eco Design</i> (ECO)
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pemulihan investasi (<i>investment recovery/IR</i>)

Indikator A	Skala																	Indikator B
<i>Eco Design</i> (ECO)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pemulihan investasi (<i>investment recovery/IR</i>)

2. Pertanyaan Kriteria Level 2 (Indikator)

Dalam memutuskan untuk mengimplementasikan GSCM pada perusahaan, seberapa petingkah anda mempertimbangkan indikator di bawah ini untuk diperhatikan/diterapkan terlebih dahulu:

FAKTOR : PENGELOLAAN LINGKUNGAN INTERNAL/*INTERNAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT (IEM)*

INDIKATOR A	SKALA																	INDIKATOR B
Komitmen GSCM manajer senior	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Dukungan GSCM dari manajer tingkat bawah ke atas
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Total quality environmental management</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Program pemenuhan (<i>compliance</i>) dan <i>auditing</i> lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ada sistem manajemen lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Adanya program pencegahan pencemaran air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pelatihan dan pendidikan GSCM pada karyawan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengikuti regulasi lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi ISO 9001
Dukungan GSCM dari manajer tingkat bawah ke atas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	<i>Total quality environmental management</i>
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Program pemenuhan (<i>compliance</i>) dan <i>auditing</i> lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ada sistem manajemen lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Adanya program pencegahan pencemaran air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pelatihan dan pendidikan GSCM pada karyawan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengikuti regulasi lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi ISO 9001

INDIKATOR A	SKALA																INDIKATOR B	
Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total quality environmental management
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Program pemenuhan (<i>compliance</i>) dan <i>auditing</i> lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ada sistem manajemen lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Adanya program pencegahan pencemaran air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pelatihan dan pendidikan GSCM pada karyawan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengikuti regulasi lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi ISO 9001
Total quality environmental management	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Program pemenuhan (<i>compliance</i>) dan <i>auditing</i> lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ada sistem manajemen lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Adanya program pencegahan pencemaran air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pelatihan dan pendidikan GSCM pada karyawan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengikuti regulasi lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi ISO 9001
Program pemenuhan (<i>compliance</i>) dan <i>auditing</i> lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ada sistem manajemen lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Adanya program pencegahan pencemaran air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pelatihan dan pendidikan GSCM pada karyawan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengikuti regulasi lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi ISO 9001
Ada sistem manajemen lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Adanya program pencegahan pencemaran air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pelatihan dan pendidikan GSCM pada karyawan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengikuti regulasi lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi ISO 9001

INDIKATOR A	SKALA																INDIKATOR B	
Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Adanya program pencegahan pencemaran air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pelatihan dan pendidikan GSCM pada karyawan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengikuti regulasi lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi ISO 9001
Adanya program pencegahan pencemaran air	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Pelatihan dan pendidikan GSCM pada karyawan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengikuti regulasi lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi ISO 9001
Pelatihan dan pendidikan GSCM pada karyawan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengikuti regulasi lingkungan
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi ISO 9001
Mengikuti regulasi lingkungan	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi ISO 9001

FAKTOR : Pembelian ramah lingkungan (*Green purchasing/ GP*)

INDIKATOR A	SKALA																	INDIKATOR B
Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu air baku	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi pemasok ISO 9001
Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi pemasok ISO 9001
Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sertifikasi pemasok ISO 9001

FAKTOR : Kerjasama dengan pelanggan (*Cooperation with customers/ CC*)

INDIKATOR A	SKALA																	INDIKATOR B
Kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi (<i>quality control</i>)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bekerja sama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR
Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Bekerja sama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR

FAKTOR : *Eco-design* (ECO)

INDIKATOR A	SKALA																	INDIKATOR B
Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/ energi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> limbah lumpur
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desain mutu produk untuk mendukung regulasi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>
Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> limbah lumpur	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desain mutu produk untuk mendukung regulasi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>
Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desain mutu produk untuk mendukung regulasi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>

INDIKATOR A	SKALA																		INDIKATOR B
Desain mutu produk untuk mendukung regulasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desain proses untuk meminimalisir waste	
Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Desain proses untuk meminimalisir waste	

FAKTOR : Pemulihan investasi (*investment recovery*/IR)

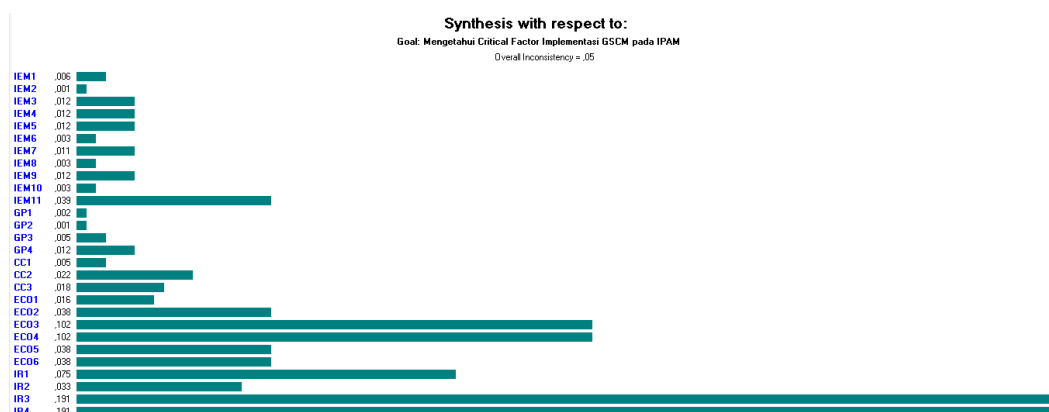
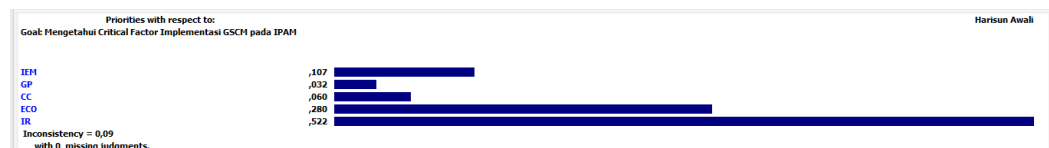
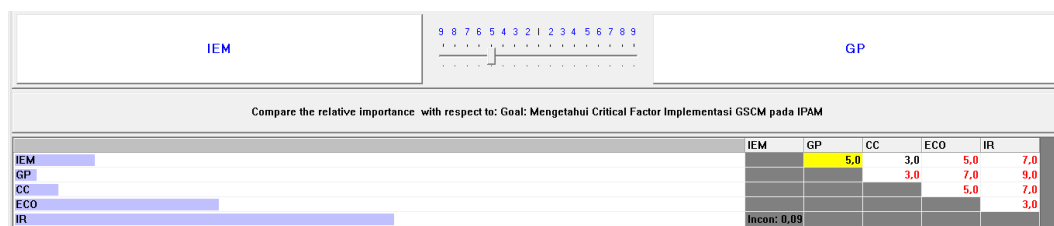
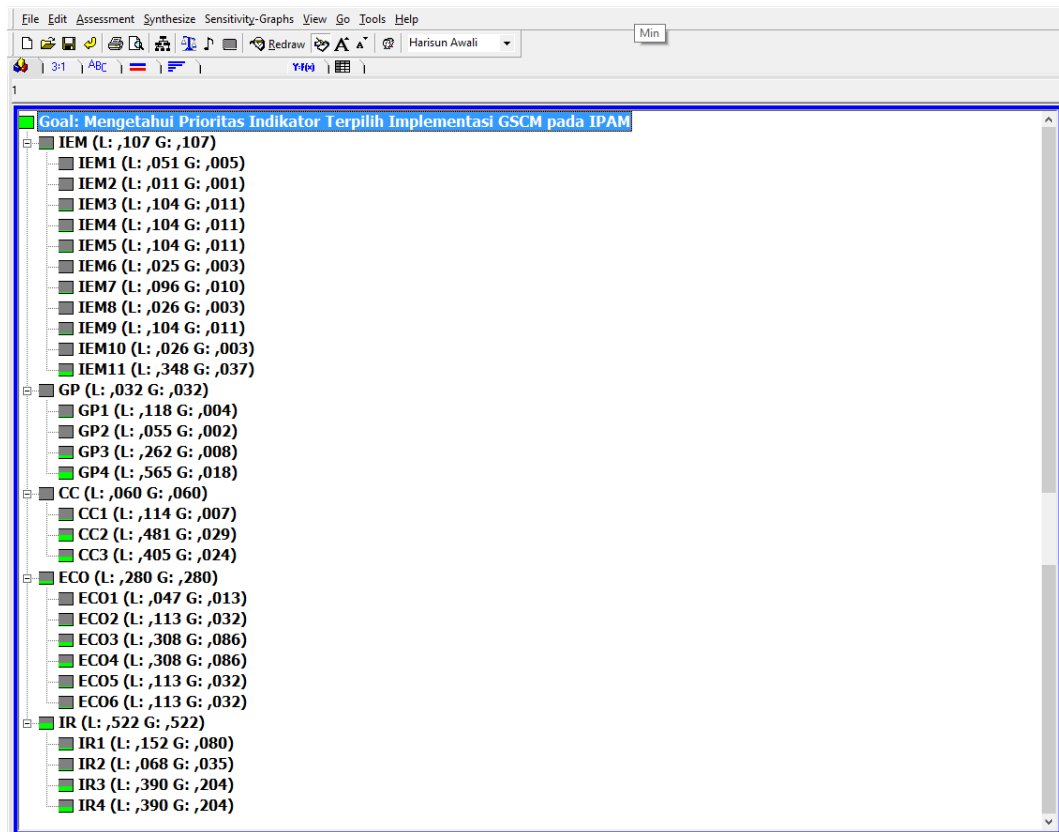
INDIKATOR A	SKALA																		INDIKATOR B
Pemulihan investasi (<i>sale</i> /penjualan) dari persediaan / material yang berlebih (bahan koagulan, desinfektan, dll)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Penjualan material sisa (limbah lumpur & air berlebih)	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Membangun sistem daur ulang limbah lumpur	
Penjualan material sisa (limbah lumpur & air berlebih)	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Membangun sistem daur ulang limbah lumpur	
Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Membangun sistem daur ulang limbah lumpur	

TERIMA KASIH ATAS KESEDIAAN ANDA MELUANGKAN WAKTU MENGISI KUESIONER INI.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran 5 Rekap hasil pembobotan AHP

Pembobotan AHP software Expert Choice (Ahli 1)



Pembobotan AHP software Expert Choice (Ahli 2)

File Edit Assessment Synthesize Sensitivity Graphs View Go Tools Help

3:1 ABC Y464

Min

1

Goal: Mengetahui Prioritas Indikator Terpilih Implementasi GSCM pada IPAM

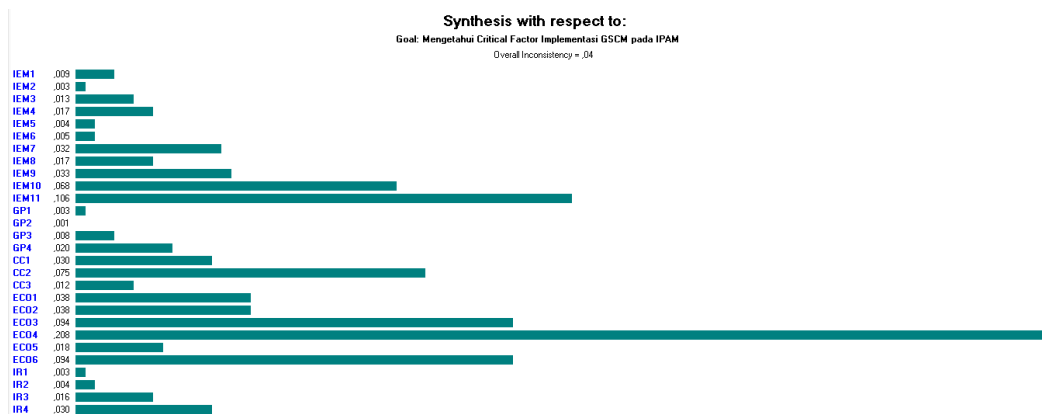
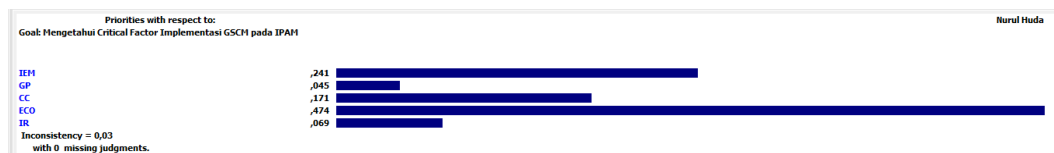
- IEM (L: ,241 G: ,241)
 - IEM1 (L: ,029 G: ,007)
 - IEM2 (L: ,011 G: ,003)
 - IEM3 (L: ,041 G: ,010)
 - IEM4 (L: ,056 G: ,013)
 - IEM5 (L: ,014 G: ,003)
 - IEM6 (L: ,017 G: ,004)
 - IEM7 (L: ,104 G: ,025)
 - IEM8 (L: ,056 G: ,013)
 - IEM9 (L: ,107 G: ,026)
 - IEM10 (L: ,221 G: ,053)
 - IEM11 (L: ,344 G: ,083)
- GP (L: ,045 G: ,045)
 - GP1 (L: ,089 G: ,004)
 - GP2 (L: ,044 G: ,002)
 - GP3 (L: ,243 G: ,011)
 - GP4 (L: ,625 G: ,028)
- CC (L: ,171 G: ,171)
 - CC1 (L: ,258 G: ,044)
 - CC2 (L: ,637 G: ,109)
 - CC3 (L: ,105 G: ,018)
- ECO (L: ,474 G: ,474)
 - ECO1 (L: ,078 G: ,037)
 - ECO2 (L: ,078 G: ,037)
 - ECO3 (L: ,191 G: ,091)
 - ECO4 (L: ,425 G: ,201)
 - ECO5 (L: ,037 G: ,017)
 - ECO6 (L: ,191 G: ,091)
- IR (L: ,069 G: ,069)
 - IR1 (L: ,059 G: ,004)
 - IR2 (L: ,069 G: ,005)
 - IR3 (L: ,302 G: ,021)
 - IR4 (L: ,571 G: ,039)

IEM GP

9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Compare the relative importance with respect to: Goal: Mengetahui Critical Factor Implementasi GSCM pada IPAM

	IEM	GP	CC	ECO	IR
IEM		5,0	2,0	3,0	4,0
GP			5,0	7,0	2,0
CC				3,0	3,0
ECO					6,0
IR					
Incon:	0,03				



Pembobotan AHP software Expert Choice (Ahli 3)

File Edit Assessment Synthesize Sensitivity-Graphs View Go Tools Help

3:1 ABC YfM

1

Goal: Mengetahui Prioritas Indikator Terpilih Implementasi GSCM pada IPAM

- IEM (L: ,201 G: ,201)
 - IEM1 (L: ,022 G: ,005)
 - IEM2 (L: ,014 G: ,003)
 - IEM3 (L: ,061 G: ,012)
 - IEM4 (L: ,090 G: ,018)
 - IEM5 (L: ,014 G: ,003)
 - IEM6 (L: ,090 G: ,018)
 - IEM7 (L: ,041 G: ,008)
 - IEM8 (L: ,042 G: ,008)
 - IEM9 (L: ,090 G: ,018)
 - IEM10 (L: ,233 G: ,047)
 - IEM11 (L: ,303 G: ,061)
- GP (L: ,030 G: ,030)
 - GP1 (L: ,160 G: ,005)
 - GP2 (L: ,107 G: ,003)
 - GP3 (L: ,042 G: ,001)
 - GP4 (L: ,691 G: ,021)
- CC (L: ,091 G: ,091)
 - CC1 (L: ,570 G: ,052)
 - CC2 (L: ,097 G: ,009)
 - CC3 (L: ,333 G: ,030)
- ECO (L: ,588 G: ,588)
 - ECO1 (L: ,031 G: ,018)
 - ECO2 (L: ,116 G: ,068)
 - ECO3 (L: ,306 G: ,180)
 - ECO4 (L: ,325 G: ,191)
 - ECO5 (L: ,052 G: ,031)
 - ECO6 (L: ,170 G: ,100)
- IR (L: ,091 G: ,091)
 - IR1 (L: ,118 G: ,011)
 - IR2 (L: ,055 G: ,005)
 - IR3 (L: ,565 G: ,051)
 - IR4 (L: ,262 G: ,024)

IEM GP

9 9 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Compare the relative importance with respect to: Goal: Mengetahui Critical Factor Implementasi GSCM pada IPAM

	IEM	GP	CC	ECO	IR	
IEM						
GP		7,0		3,0	5,0	3,0
CC				5,0	9,0	5,0
ECO					7,0	1,0
IR						7,0
Incon:	0,07					

Priorities with respect to:
Goal: Mengetahui Critical Factor Implementasi GSCM pada IPAM

Djoko Agus M

Inconsistency = 0,07
with 0 missing judgments.

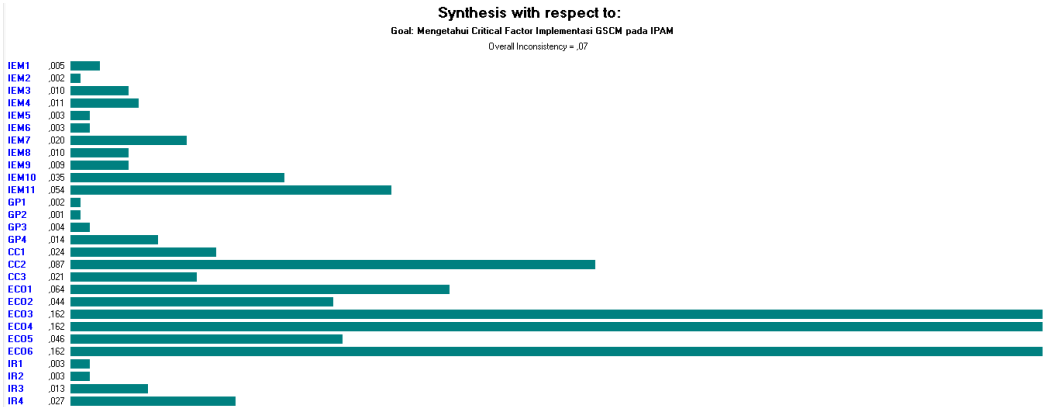
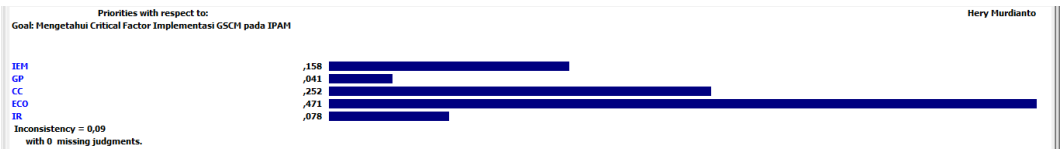
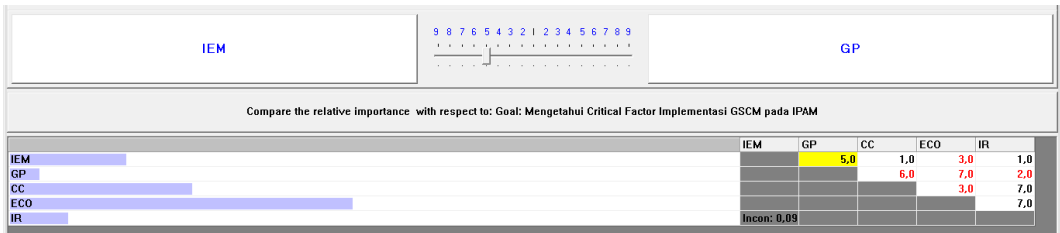
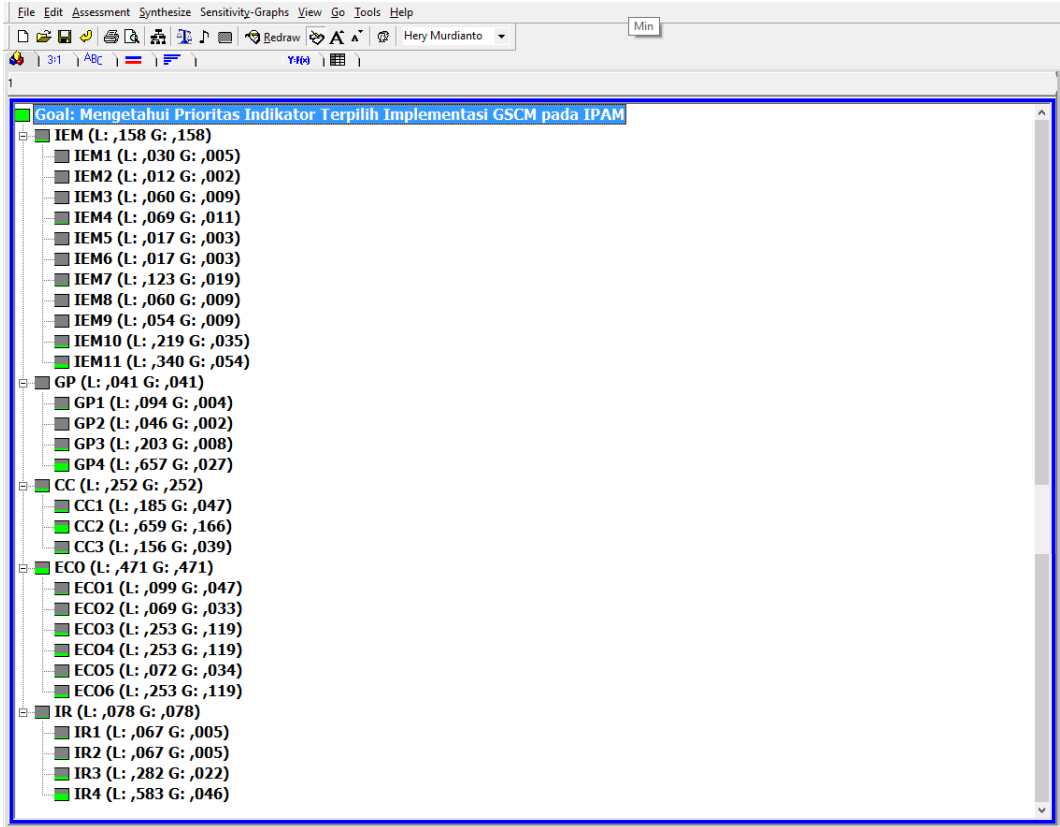
	Priorities
IEM	,201
GP	,030
CC	,091
ECO	,588
IR	,091

Synthesis with respect to:
Goal: Mengetahui Critical Factor Implementasi GSCM pada IPAM

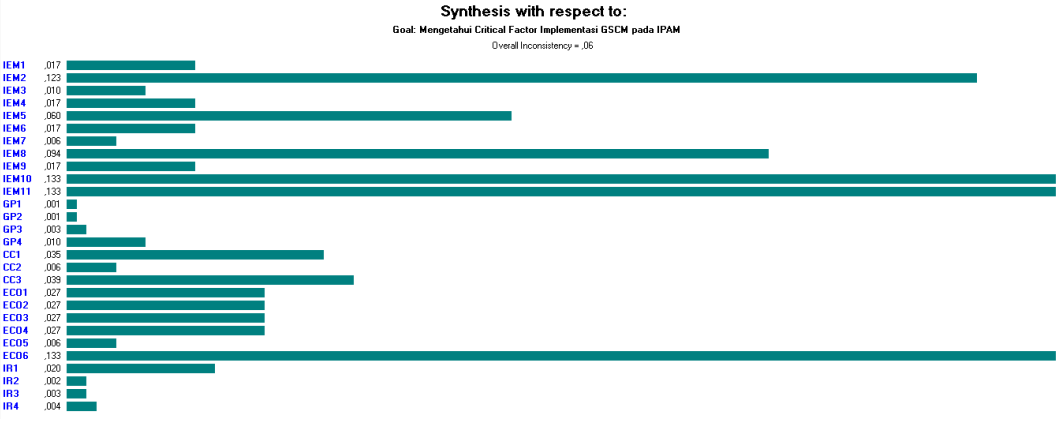
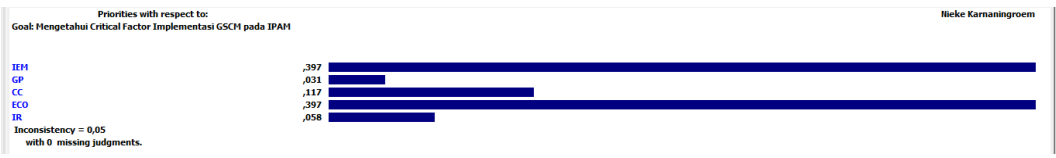
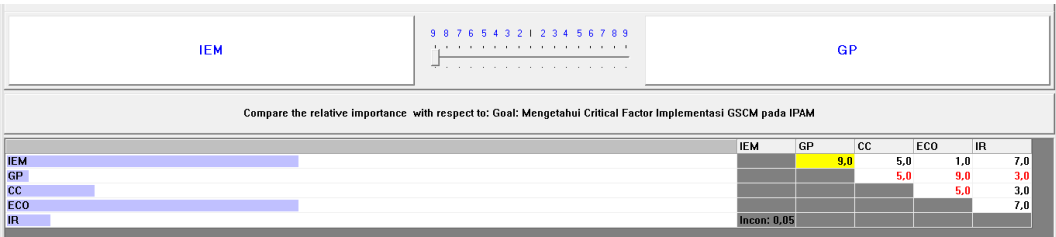
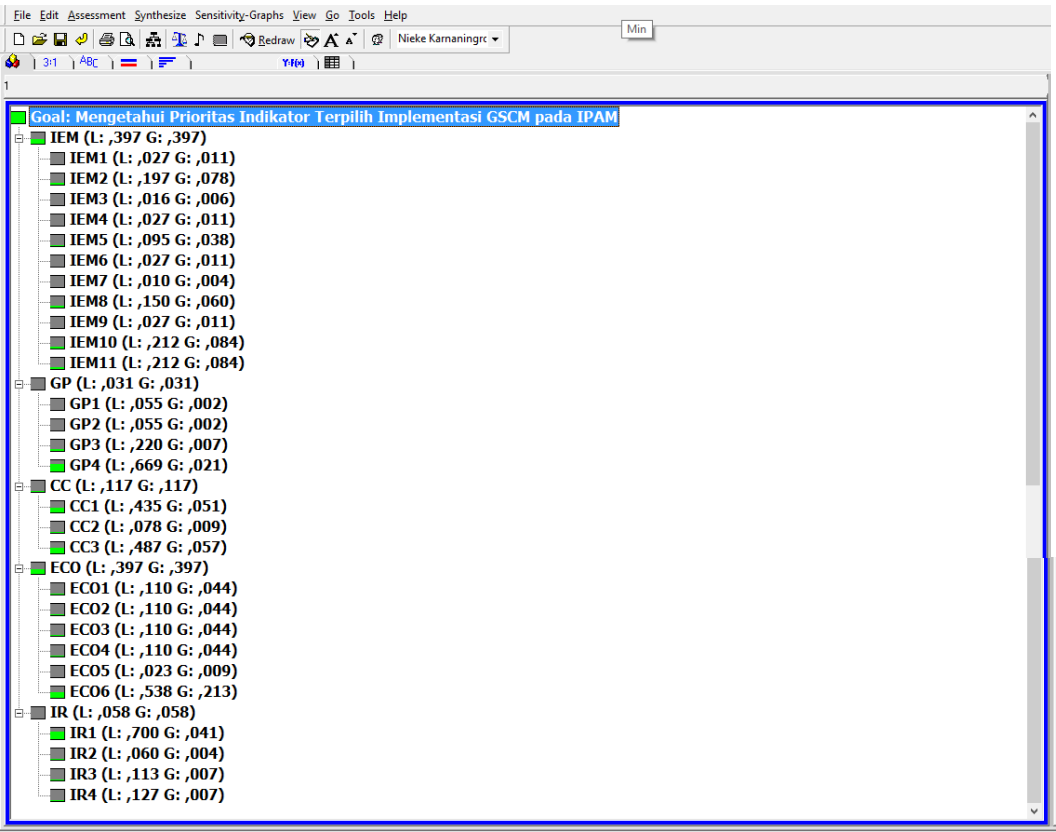
Overall Inconsistency = ,06

Indicator	Priority
IEM1	,005
IEM2	,003
IEM3	,014
IEM4	,021
IEM5	,003
IEM6	,021
IEM7	,018
IEM8	,010
IEM9	,021
IEM10	,055
IEM11	,071
GP1	,002
GP2	,002
GP3	,001
GP4	,011
CC1	,032
CC2	,005
CC3	,019
ECO1	,019
ECO2	,074
ECO3	,195
ECO4	,207
ECO5	,033
ECO6	,108
IR1	,007
IR2	,003
IR3	,032
IR4	,015

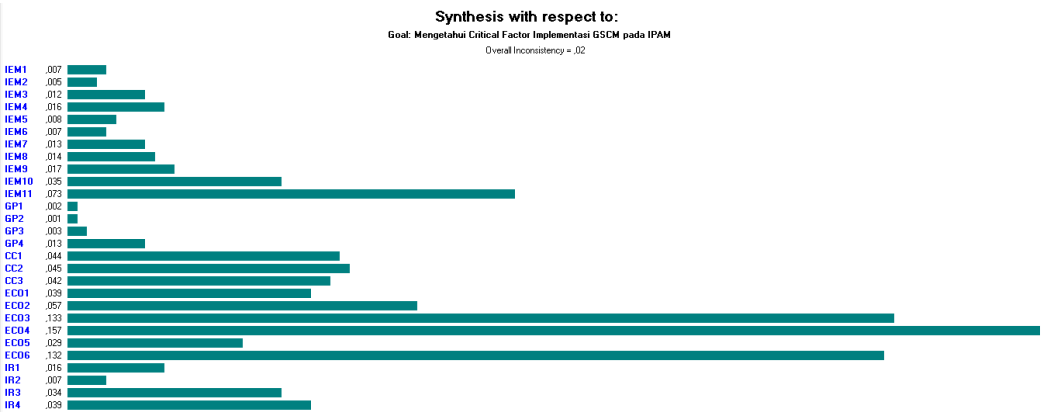
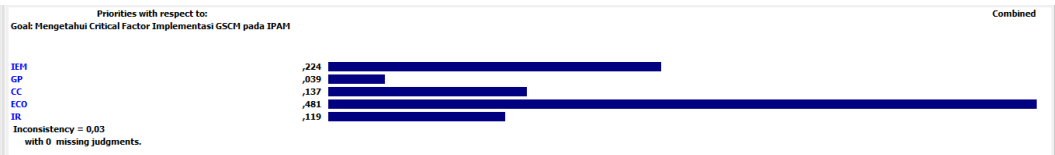
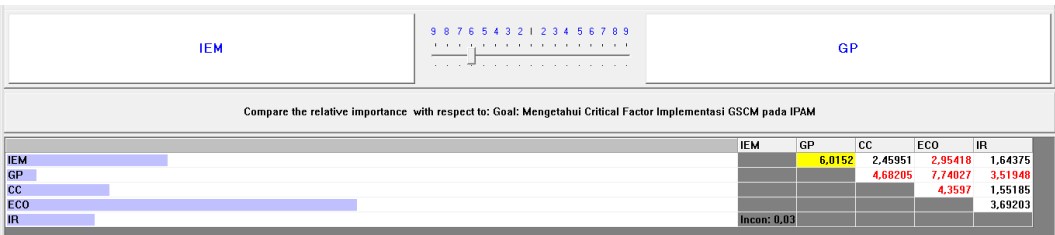
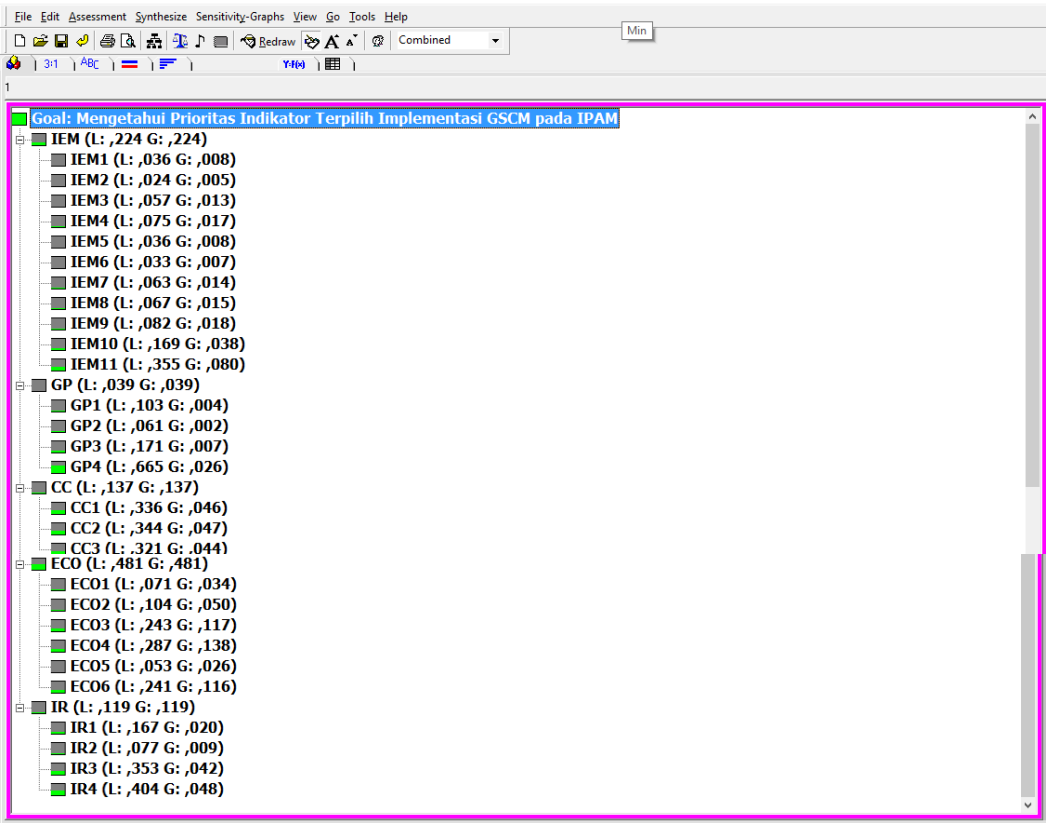
Pembobotan AHP software Expert Choice (Ahli 4)



Pembobotan AHP software Expert Choice (Ahli 5)



Pembobotan AHP software Expert Choice (kombinasi kelima ahli)



Lampiran 6 Logbook wawancara

Tanggal	Aktivitas
9 November 2017	Observasi proses bisnis IPAM Legundi
20 November 2017	Permohonan kepada pihak praktisi untuk verifikasi indikator implementasi GSCM pada IPAM melalui e-mail
21 November 2017	Wawancara pihak akademisi untuk verifikasi indikator implementasi GSCM pada IPAM
25 November 2017	Wawancara pihak PDAM Giri Tirta untuk verifikasi indikator implementasi GSCM pada IPAM
25 November 2017	Wawancara pihak IPAM Legundi untuk verifikasi indikator implementasi GSCM pada IPAM
11 Desember 2017	Wawancara pihak IPAM Legundi untuk melakukan pembobotan
19 Desember 2017	Wawancara pihak PDAM Giri Tirta untuk melakukan pembobotan
21 Desember 2017	Wawancara pihak akademisi untuk melakukan pembobotan
27 Desember 2017	Konfirmasi prioritas indikator terpilih yang sudah diidentifikasi

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



Kode kuesioner :
Tanggal :

Lampiran 7 Kuesioner evaluasi kesiapan

KUESIONER EVALUASI KESIAPAN IMPLEMENTASI *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* PADA INSTALASI PENJERNIHAN AIR MINUM (IPAM) LEGUNDI PDAM GIRI TIRTA GRESIK

A. PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan air bersih di Kabupaten Gresik masih belum tercapai. Total kapasitas produksi instalasi penjernihan air minum yang dimiliki PDAM Giri Tirta Gresik saat ini belum mampu memenuhi target. Kurangnya kualitas, kuantitas dan kontinuitas pasokan air cenderung menjadi hambatan dalam layanan pemenuhan kebutuhan air bersih. Sementara itu, kualitas dan kuantitas air bersih mendukung pengadaan bahan baku air PDAM itu sendiri. Dengan demikian, produktivitas pengolahan air diharapkan dapat meningkatkan kualitas layanan pemenuhan air bersih. Oleh karena itu, perusahaan harus memperhatikan aspek lingkungan, terutama sekitar pasokan air melalui implementasi GSCM di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi indikator pengukuran praktik penerapan GSCM pada fungsi *supply chain* di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik, serta mengevaluasi kesiapan penerapan GSCM di IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik. Setelah tahap verifikasi dan pembobotan indikator, pada tahap ini, akan dilakukan evaluasi kesiapan implementasi GSCM pada IPAM Legundi PDAM Giri Tirta Gresik untuk mengetahui sejauh mana perusahaan telah mengimplementasikan indikator terkait penerapan GSCM,

Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk meluangkan waktu mengisi kuesioner penelitian ini. Semua informasi yang Bapak/Ibu berikan dalam penelitian ini dijamin kerahasiaannya dan hanya akan digunakan untuk keperluan penelitian saja.

Hormat saya,

Intan Pravitasari

NRP. 09114440000024

B. PROFIL RESPONDEN

Mohon dilengkapi data profil responden pada isian di bawah ini untuk memudahkan kami menghubungi kembali jika klarifikasi data diperlukan.

11. Nama :
12. Pekerjaan :
13. Jabatan :
14. Instansi :
15. Lama Bekerja : Tahun

C. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

Responden dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda silang (X) pada salah satu pilihan jawaban yang tersedia. Pemilihan skor berdasarkan penilaian terhadap kesiapan perusahaan dalam mengimplementasikan tiap indikator *Green Supply Chain Management* yang telah terverifikasi. Berikut adalah penjelasan skor yang akan digunakan sebagai penilaian menggunakan Skala Likert 1-5.

Angka	Deskripsi
1	Tidak mempertimbangkan
2	Berencana untuk mempertimbangkan
3	Mempertimbangkannya sekarang
4	Memulai mengimplementasikan
5	Berhasil mengimplementasikan

FAKTOR : Pengelolaan lingkungan internal (*Internal environmental management/ IEM*)

No.	Indikator Pengukuran	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
1	Komitmen GSCM dari para manajer senior					
2	Dukungan untuk GSCM dari manajer tingkat bawah hingga atas					
3	Kerjasama lintas fungsional untuk perbaikan lingkungan					
4	<i>Total quality environmental management</i>					
5	Program pemenuhan (<i>compliance</i>) dan <i>auditing</i> lingkungan					
6	Ada sistem manajemen lingkungan					
7	Sistem evaluasi kinerja internal mencakup faktor lingkungan					
8	Adanya program pencegahan pencemaran air					
9	Memberikan pelatihan dan pendidikan pada karyawan mengenai konsep GSCM					
10	Mengikuti regulasi lingkungan					
11	Sertifikasi ISO 9001					

FAKTOR : Pembelian ramah lingkungan (*Green purchasing/ GP*)

No.	Indikator Pengukuran	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
12	Menyediakan spesifikasi untuk pemasok yang memenuhi baku mutu sebagai air baku untuk air minum (Permenkes No. 416 tahun 1990)					
13	Kerjasama dengan pemasok untuk tujuan pemenuhan syarat baku mutu air					
14	Audit lingkungan untuk manajemen internal pemasok					
15	Sertifikasi pemasok ISO 9001					

FAKTOR : Kerjasama dengan pelanggan (*Cooperation with customers/ CC*)

No.	Indikator Pengukuran	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
16	Kerjasama dengan pelanggan untuk penjaminan mutu produksi (<i>quality control</i>)					
17	Bekerja sama dengan pelanggan untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan lewat CSR					
18	Kerjasama dengan pelanggan untuk penghematan air					

FAKTOR : *Eco-design* (ECO)

No.	Indikator Pengukuran	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
19	Desain proses untuk mengurangi konsumsi material/ energi					
20	Desain produk untuk <i>reuse, recycle, recovery</i> limbah lumpur					
21	Perancangan produk untuk menghindari atau mengurangi penggunaan produk berbahaya dan/atau proses pembuatannya					
22	Desain mutu produk untuk mendukung regulasi					
23	Membuat tabel pemeliharaan untuk kapasitas pasti instalasi					
24	Desain proses untuk meminimalisir <i>waste</i>					

FAKTOR : Pembaruan investasi (*investment recovery/IR*)

No.	Indikator Pengukuran	Skala Likert				
		1	2	3	4	5
25	Pembaruan investasi (penjualan) dari kelebihan persediaan/material (bahan koagulan, desinfektan, dll)					
26	Penjualan material sisa (limbah lumpur & air berlebih)					
27	Mengumpulkan dan mendaur ulang lumpur					
28	Membangun sistem daur ulang limbah lumpur					

TERIMA KASIH ATAS KESEDIAAN ANDA MELUANGKAN WAKTU MENGISI
KUESIONER INI.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran 8 Rekap hasil evaluasi kesiapan implementasi GSCM

Hasil pengumpulan data indikator IEM

Faktor	Indikator	Responden																				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
IEM	IEM1	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	58
	IEM2	3	4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	46
	IEM3	3	5	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	3	4	59
	IEM4	2	4	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	4	2	4	52
	IEM5	2	4	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	47
	IEM6	4	5	3	4	2	4	4	4	4	4	3	4	2	3	4	2	4	1	4	1	66
	IEM7	3	5	2	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	60
	IEM8	4	4	2	4	2	4	3	4	4	4	2	4	3	3	4	2	3	1	4	1	62
	IEM9	2	2	2	2	2	2	5	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	4	2	4	48
	IEM10	3	5	3	3	3	4	4	5	3	5	3	5	2	3	5	3	4	1	3	1	68
	IEM11	2	2	2	2	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	44

Hasil pengumpulan data indikator GP

Faktor	Indikator	Responden																				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
GP	GP1	5	5	2	5	4	5	5	2	4	4	2	5	3	2	5	2	4	4	2	4	74
	GP2	4	5	2	4	3	5	5	2	5	2	2	4	2	5	5	3	2	5	2	5	72
	GP3	2	5	3	2	2	2	5	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1	2	1	49
	GP4	2	3	3	2	3	2	4	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	1	2	1	45

Hasil pengumpulan data indikator CC

Faktor	Indikator	Responden																				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
CC	CC1	3	5	2	3	3	3	5	3	3	3	2	3	2	5	3	3	3	4	3	4	65
	CC2	2	5	3	2	3	2	1	2	2	2	3	2	2	4	4	3	2	1	2	1	48
	CC3	4	5	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	2	5	4	3	4	4	4	4	75

Hasil pengumpulan data indikator ECO

Faktor	Indikator	Responden																				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
ECO	ECO1	4	5	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	3	3	4	2	4	4	4	4	71
	ECO2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	1	3	1	47
	ECO3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	1	3	1	53
	ECO4	2	4	3	4	2	4	3	2	2	2	3	2	3	4	2	2	2	1	2	1	50
	ECO5	2	5	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	5	2	3	2	4	2	4	53
	ECO6	3	5	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	67

Hasil pengumpulan data indikator IR

Faktor	Indikator	Responden																				Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
IR	IR1	3	2	2	3	2	3	5	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	4	3	4	57
	IR2	2	1	3	2	3	2	3	2	1	2	3	2	3	2	1	3	2	1	2	1	41
	IR3	2	1	2	2	3	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	1	2	1	39
	IR4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	1	40

Lampiran 9 Surat perizinan PDAM Giri Tirta



PEMERINTAH KABUPATEN GRESIK
PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM GIRI TIRTA

Kantor Pusat : Jl. Raya Permata No.07 Perumahan Graha Bunder Asri- Gresik 61122
Telepon 031-3956337/3956338 Fax. 031-3956353



Gresik, 11 Oktober 2017

Nomor : 800/ G60 /437.82.201/2017
Sifat : Penting
Lampiran : -
Perihal : Konfirmasi Permohonan Ijin

Kepada :
Yth. Imam Baihaqi, S.T.,M.Sc.,Ph.D
Kepala Departemen Manajemen
Bisnis ITS SURABAYA
di
SURABAYA

Menindaklanjuti surat Saudara Nomor : 058091/IT2.VI.5.1/TU.00.09/2017 tanggal 27 September 2017 perihal Permohonan peninjauan untuk Skripsi, yang akan dilaksanakan tanggal 25 September 2017 s/d 20 Januari 2018, mahasiswa atas nama :

Nama : Intan Pravitasari
Nim : 2814100024
Jurusan : Evaluasi kesiapan implementasi green supply chain management pada IPA Legundi PDAM Gresik

Maka bersama ini kami beritahukan bahwa pada prinsipnya kami terima untuk melaksanakan Penelitian di PDAM Giri Tirta Kabupaten Gresik dan menemui Kepala Sekretariat Perusahaan (Sub Bagian SDM) guna penjelasan lebih lanjut, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Mahasiswa harus mengikuti Peraturan Perusahaan, baik aturan tertulis maupun tidak tertulis yang telah berjalan.
2. Perusahaan berhak untuk memulangkan Mahasiswa sebelum waktu berakhir, apabila ternyata diketahui Mahasiswa tersebut melanggar Peraturan Perusahaan.
3. Sanggup menjaga nama baik PDAM Giri Tirta Kabupaten Gresik.

Demikian untuk menjadi perhatian dan dilaksanakan.

DIREKSI PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM
GIRI TIRTA KABUPATEN GRESIK
DIREKTUR UMUM



HERU BUDI HARTONO, SE

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran 10 Dokumentasi



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran 11 Tentang penulis



Intan Pravitasari merupakan mahasiswa Departemen Manajemen Bisnis Institut Teknologi Sepuluh Nopember angkatan 2014. Penulis dilahirkan di Gresik pada tanggal 19 Agustus 1996 dari pasangan Samuji dan Eny Wahyuni. Penulis adalah putri pertama dari dua bersaudara. Tahun 2014, penulis lulus dari SMA negeri 1 Gresik dan pada tahun yang sama penulis lulus seleksi masuk perguruan tinggi negeri Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya Program Studi

Manajemen Bisnis, Fakultas Bisnis dan Manajemen Teknologi.

Pada masa perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi dan pelatihan. Penulis aktif pada *Business Management Student Association* (BMSA) sebagai staf divisi *External Relation* periode 2015-2016 dan sekretaris divisi *College Affair* periode 2016-2017. Di Jurusan Manajemen Bisnis berkesempatan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama perkuliahan dengan menjalankan kerja praktik di PT Petrokimia Gresik pada Departemen Distribusi Wilayah I. Penulis dapat dihubungi melalui email intanpravitasari19@gmail.com.